

Oppimispolku tiedekeskusympäristössä:
opiskelusisältönä Arktisen alueen elämä

Pro gradu tutkielma

Sanna Alanenpää ja Reetta Kuusela

Kasvatustieteiden tiedekunta, luokanopettajakoulutus

Lapin yliopisto

2018

Lapin yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunta

Työn nimi: Oppimispolku tiedekeskusympäristössä: opiskelusisältönä Arktisen alueen elämä

Tekijät: Sanna Alanenpää ja Reetta Kuusela

Koulutusohjelma, oppiaine: Kasvatustiede, luokanopettajakoulutus

Sivumäärä: 96 sivua + 7 liitettä

Vuosi: 2018

Tutkimuksemme tarkoitus on kuvailla oppilaiden oppimista tiedekeskusympäristössä. Laadimme kahden oppitunnin mittaisen oppimispolun yhteistyössä Arktisen keskuksen kanssa. Oppimispolun sisältönä oli Arktisen alueen elämä. Halusimme saada tietoa siitä, miten luokahuoneopetuksesta poikkeava tiedekeskuspedagoginen opetus heijastuu oppilaiden oppimiseen.

Tutkimuksemme teoreettisena taustana perehdyimme oppimisympäristöihin, oppimiseen tiedekeskusympäristössä sekä tiedekeskuspedagogiikkaan.

Rakentaessamme oppimispolkua perehdyimme Arktisen alueen erityiskysymyksiin ja suunnittelimme oppimispolun siten, että se olisi oppilaille mahdollisimman aktivoiva ja edistäisi heidän tietoisuuttaan kulttuurisista lähtökohdista. Tavoitteena oli myös ohjata oppilaita tuntemaan ja ymmärtämään luontoa, omia valintojaan sekä niiden vaikutuksia elämälle ja ympäristölle. Laadimme oppimispolun tehtäviä niin, että niissä ilmeni toiminnallisuus, kokemuksellisuus, elämyksellisyys sekä ympäristöopin monitieteinen perusta. Tarvitsimme oppimispolun toteuttamiseen sekä suunnitteluapua että materiaaleja, joita saimme yhteistyössä Arktisen keskuksen kanssa.

Tutkimushenkilöinä oli 57 kolmannen luokan oppilasta, jotka saimme mukaan yhteistyössä luokanopettajien ja vanhempien kanssa. Tutkimusaineisto kerättiin kahdessa vaiheessa siten, että oppilaille tehtiin ennen oppimispolun toteutusta alkukartoitus heidän Arktista elämää koskevasta tietoudestaan. Sama kysely toistettiin oppimispolun jälkeen. Kyse oli toistomittausmenetelmästä.

Tutkimuksemme edustaa aineiston analyysin osalta monimenetelmäistä otetta. Päädyimme tarkastelemaan oppilaiden tietouden luonnetta ja muuttumista käyttäen analyysimenetelmänä sisällönanalyysia ja kvantitatiivista tarkastelua.

Luokittelimme oppilaiden alku- ja loppukartoitusten tehtäväkohtaiset vastaukset kolmeen kategoriaan vastauksen tason mukaan: erinomainen, kohtalainen ja ei osaamista. Saimme näin luotua kokonaiskuvan oppilaiden tietouden muuttumisesta. Lisäksi tarkastelimme oppilaiden vastauksia oppilaskohtaisesti, jotta saimme selville yksilökohtaiset vaikutukset. Oppilaiden osaamisen muutokset kategorisoimme neljään luokkaan: oppiminen edistyi, osaaminen pysyi ennallaan, osaaminen taantui ja osaamista ei pystytty todentamaan.

Tutkimustuloksemme osoittavat, että lähes puolella oppilaista tapahtui oppimisessa positiivista muutosta oppimispolun myötä. Arktisen alueen sijainti, sen luonto ja eläimet, alkuperäiskansatuntemus ja Arktisella alueella liikkuminen sekä vaatetus olivat asioita, joissa oppilaiden tietoutta tarkasteltiin. Pohdimme myös mahdollisia syitä siihen, miksi oppimistuloksissa oli niin suuria oppilaiden välisiä eroja.

Tutkimustuloksemme todistavat, että luokkahuoneen ulkopuolinen oppiminen tukee oppilaiden motivaatiota ja oppimista. Jatkotutkimusaiheina koemme tärkeiksi opettajien kokemukset oppimispolkumallin käytöstä osana opetusta sekä oppimispolkumallin hyödyntämisen erilaisilla oppijoilla eri ikäryhmissä.

Asiasanat: oppimisympäristö, non-formaali oppiminen, konstruktivistinen oppimiskäsitys, tiedekeskuspedagogiikka

Sisällys

1 Johdanto.....	6
2 Tiedekeskukset oppimisympäristönä.....	8
2.1 Oppimisympäristön määrittelyä.....	8
2.2 Oppiminen tiedekeskusympäristössä.....	13
2.2.1 Formaali, non-formaali ja informaali oppiminen.....	13
2.2.2 Konstruktivistinen oppimiskäsitys.....	16
2.3 Tiedekeskuspedagogiikka.....	20
3 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset.....	25
4 Oppimispolkumallin toteutus tiedekeskuksessa	27
4.1 Opiskelusisältönä Arktisen alueen elämä	27
4.2 Yhteistyö Arktisen keskuksen kanssa.....	29
4.3 Oppimispolun eteneminen	30
5 Tutkimuksen metodiset valinnat	40
5.1 Monimenetelmällinen ote	40
5.2 Tutkimusaineiston hankinta ja tutkimushenkilöt	42
5.3 Aineiston analyysi	44
5.4 Tutkimuksen eettiset periaatteet ja luotettavuus	46
6 Tutkimustulokset	48
6.1 Oppilaiden tietous ja sen muuttuminen.....	48
6.2 Arktinen alue.....	49
6.2.1 Arktisen alueen sijainti.....	49
6.2.2 Arktisen alueen väestömäärä.....	54
6.3 Arktisen alueen luonto ja eläimet.....	56
6.3.1 Arktisen alueen luonto.....	56
6.3.2 Arktisen alueen eläimet.....	61

6.4 Alkuperäiskansat arktisella alueella	65
6.5 Liikkuminen arktisella alueella	68
6.5.1 Liikkuminen ennen	68
6.5.2 Liikkuminen nykyään	72
6.6 Alkuperäiskansojen vaatetus	75
6.6.1 Vaatetus ennen	75
6.6.2 Vaatetus nykyään.....	79
7 Pohdinta	87
7.1 Tutkimustulosten yhteenveto ja tulosten tarkastelua	87
7.2 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet.....	89
Lähteet	92
Liitteet.....	97

1 Johdanto

Tiedekeskuksessa oppiminen on motivoivaa ja se vahvistaa oppilaiden vuorovaikutusta ja toiminnallisuutta, ja lisäksi sen avulla informaalin ja formaalin oppimisen välinen ero pienenee. Kiinnostuksemme herätti ympäristöopin sivuaineopinnot, sekä halu kokeilla käytännönläheistä oppimispolkumallia. Uuden opetus suunnitelman myötä oppimisympäristöajattelu kaikinensa herätti meidät pohtimaan tutkimusaiheemme tarpeellisuutta ja ajankohtaisuutta.

Tutkimuksemme lähtökohtana on selvittää oppimispolun vaikutuksia oppilaan oppimistuloksiin. Oppisisältönä on arktisen alueen elämä, jota tutkitaan useasta eri lähtökohdasta käsin, muuan muassa arktisen alueen sijainti ja arktisen alueen alkuperäiskansat. Tutkimuksemme toteutustapana hyödynsimme tiedekeskuspedagogiikalle tyypillistä toimintatapaa, joka sisältää ennen tiedekeskusvierailua ja vierailun jälkeen tapahtuvan aiheenkäsittelyn. Tärkein osa tiedekeskuspedagogiikkaa on kuitenkin itse vierailu tiedekeskuksessa. Tutkimuksemme keskiössä on kehittämämme oppimispolku, ja sen merkitys yksilön oppimiselle. Halusimme tutkimuksemme avulla herättää opettajien mielenkiinnon tiedekeskukseen oppimisympäristönä sekä motivoida kollegoita oppimispolkujen hyödyntämiseen opetuksessa.

Aiempaa kansallista tai kansainvälistä tutkimusta oppilaiden oppimisesta tiedekeskuksessa oppimispolun avulla ei ole. Tutkimusta tiedekeskuksessa on tehty jonkin verran, mutta nämäkin tutkimukset on tehty eri lähestymistavasta. Tämän hetkinen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (POPS 2014) astui voimaan elokuussa 2016. Aiemmat tutkimukset on toteutettu vanhan opetussuunnitelman voimassaoloaikana. Tällä hetkellä voimassa oleva opetussuunnitelman perusteet korostaa laaja-alaista osaamista, monialaisia oppimiskokonaisuuksia ja uudenlaisia oppimisympäristöjä.

Tämän tutkielman rakenne koostuu seitsemästä eri pääluvusta sekä niiden alaluvuista. Tutkielman ensimmäinen pääluku sisältää tutkielman teoreettisen osan. Tämän jälkeen esittelemme tutkimuksen tarkoituksen ja tutkimuskysymykset. Näiden jälkeen kerromme tutkimuksen metodisista valinnoista, tutkimusaineiston hankinnasta, aineiston analyysistä sekä tutkimuksen eettisistä periaatteista. Näiden jälkeen esittelemme tutkimuksen tutkimustulokset ja johtopäätökset sekä jatkotutkimusaiheet. Tutkielman lopusta löytyvät käytetyt lähteet ja liitteet.

2 Tiedekeskukset oppimisympäristönä

2.1 Oppimisympäristön määrittelyä

Koulu on oppiva yhteisö, jossa kannustetaan oppimiseen. Yhdessä tekeminen ja osallisuuden kokemukset vahvistavat koko yhteisöä. Koulutyössä hyödynnetään eri työtapoja ja oppimisympäristöjä sekä työskentelyä pyritään säännöllisesti vie-
mään luokkahuoneen ulkopuolelle. Hyvin toimivat oppimisympäristöt edistävät
vuorovaikutusta, osallistumista ja yhteisöllistä tiedon rakentamista. (POPS 2014,
25-28.) Vuorovaikutuksellinen ympäristö voi parhaimmillaan tarjota oppilaalle
mahdollisuuksia pohtia ja oppia asioita hänen omista lähtökohdista käsin, jolloin
oppiminen rakentuu oppijan omien tietojen, asenteiden, toimintojen, toimijoiden,
ongelmatilanteiden ja näkökulmien kohtaamisista, jaetusta oppimiskokemuk-
sesta sekä oppimisprosessista. (Tella & Mononen-Aaltonen 1998, 103; Williams
& Sheridan 2006, 83, 85.)

Oppimisympäristö sisältää fyysisen, psyykkisen, sosiaalisen ja pedagogisen ulot-
tuvuuden. Tilojen ja paikkojen lisäksi oppimisympäristöllä tarkoitetaan kaikkia
niitä yhteisöjä ja toimintakäytäntöjä, joissa opiskelu ja oppiminen tapahtuvat. Op-
pimisympäristöä ei voi rakentaa vain yksittäisillä väline- tai kalusteratkaisuilla,
sillä se syntyy kokemuksessa. Oppimisympäristö rakentuu yhdessä koettuna ja
elettyinä. Oppimisympäristöjä on kaikkialla ja opetussuunnitelman mukainen ta-
voitteellinen oppiminen liittyy myös oppilaiden omat koulun ulkopuoliset ympäris-
töt osaksi koulukontekstia. (Luostarinen & Peltomaa 2016, 119-124; Fraser 1998,
3.)

Fyysisellä oppimisympäristöllä tarkoitetaan rakennuksia ja ympäröivää luontoa, tiloja sekä paikkoja, joissa oppiminen tapahtuu kuten myös välineitä ja menetelmiä, joiden avulla oppiminen on mahdollista. Paikallinen oppimisympäristö taas on koulun ulkopuolella oleva oppimisympäristö, kuten ympäröivä yhteiskunta, luonto tai kaupunki ja koulun lähialueet. Lisäksi samaa tarkoittaen voidaan puhua avoimista oppimisympäristöistä, mikä vaikuttaa terminä olevan yleistymässä. Tekninen oppimisympäristö taas syntyy erilaisten teknisten välineiden avulla hyödyntäen erityisesti tieto- ja viestintätekniikkaa, ja sillä voidaan tarkoittaa sekä teknologista oppimisympäristöä, että teknologian hyödyntämistä oppimisessa. (Kuuskorpi 2012, 63-69; Piirainen 2013; POPS 2014.)

Sosiaalinen oppimisympäristö on sosiaalisten suhteiden ja hyvän psykologisen oppimisympäristön kokonaisuus, joka rakentuu niin yksittäisen oppilaan kognitiivisten ja emotionaalisten tekijöiden kuin oppilaiden välisen vuorovaikutuksen ja ihmissuhteiden varaan. Pedagoginen oppimisympäristö taas on fyysisen ja sosiaalisen oppimisympäristön summa: parhaimmillaan se tukee oppilaan kasvua ja oppimista sekä uteliaisuutta, aktiivisuutta, luovuutta ja itseohjautuvuutta. Pedagoginen oppimisympäristö ilmenee käytettävien työtapojen ja menetelmien sekä opettajan ihmis- ja oppimiskäsityksen kautta. Didaktisella oppimisympäristöllä tarkoitetaan niitä käytäntöjä, joilla opetus toteutetaan ja oppiminen mahdollistetaan. Opetussuunnitelman mukaan hyvä oppimisympäristö määritellään fyysisen ja sosiaalisen oppimisympäristön kautta. Hyvässä oppimisympäristössä erilaiset oppijat ja oppimistyyliä huomioidaan ja oppilaita innostetaan oppimaan ja osallistumaan. (Piirainen 2013; POPS 2014.)

Psykologista oppimisympäristöä ei voi havainnoida tai liittää mihinkään tiettyihin välineisiin, mutta se on jatkuvasti läsnä. Psykologisessa oppimisympäristössä yhdistyvät muut oppimisympäristön elementit, kuten kognitiivinen, emotionaalinen sekä sosiaalinen osa. Kaikki nämä osat vaikuttavat yhdessä psykologisen oppimisympäristön muodostumiseen. Fyysisen oppimisympäristön tulee ottaa huomi-

oon oppilaan ikätaso ja sisältää sellaisia tiloja, jotka soveltuvat ikätasoiseen toimintaa. Pedagogisen oppimisympäristön taas tulee huomioida oppilaan ikätaso sopivilla tehtävillä ja materiaaleilla. Sosiaalisen oppimisympäristön taas tulisi olla sellainen, jossa lapsi oppii kehittämään vuorovaikutustaitojaan. Nämä kaikki tekijät yhdistyvät psykologisessa oppimisympäristössä. (Piispanen 2008, 141.)

Koulun ja siihen liittyvien oppimisympäristöjen välisen tiukan rajanvedon sijasta tulevaisuuden oppimisympäristöjen kehittämisessä tulee keskittyä avoimempaan pedagogiseen tarkasteluun. Oppimisympäristöajattelun tulee laajentua koskemaan koulun lisäksi yhteiskunnan toimialueita, jotta koulun ja yhteiskunnan vuorovaikutus sekä tavoitteet lähenisivät toisiaan. Opetuksen, opiskelun ja oppimisen katsotaan tapahtuvan yhä enemmän koulun ulkopuolella. Tulevaisuuden oppimisympäristöissä painottuu monipuolisuuden merkitys, jolloin opetuksen painotuksissa huomiota kiinnitetään toiminnallisiin työmuotoihin sekä työssä oppimiseen. Hyvää oppimista tapahtuu silloin, kun opiskeluympäristö tukee opetuksen tavoitteita ja sisältöjä. Suomalainen perusopetuksen luokkatila fyysisenä oppimisympäristönä on pysynyt pitkään muuttumattomana kokonaisuutena. (Kuuskorpi 2012, 18-29.)

Monipuolinen ympäristöjen, työtapojen ja välineiden käyttö on ensisijaisen tärkeää, sillä harvoin ihminen työskentelee koko työuraansa samassa ympäristössä, samoja välineitä ja työtapoja käyttäen. Jokaista oppilasta täydellisesti tukevaa yhtä ympäristöä, työtapaa tai välinettä ei ole olemassakaan. Siksi onkin tärkeää vaihdella erilaisten tyylien välillä, jolloin jokainen saa itselleen sopivaa opetusta. Hyvä tapa avata koulun rajoja on laajentaa ja syventää vierailijoiden ja vierailujen puitteissa tapahtuvaa yhteistyötä. Koulun ulkopuoliset toimijat ovat oman alansa asiantuntijoita, mutta opettaja on pedagoginen ammattilainen, joka tuntee oman luokkansa. Opettajan vastuulla on huolehtia siitä, että vierailu on oppimisen näkökulmasta ehjä ja kannattava kokonaisuus. (Luostarinen & Peltomaa 2016, 125-137.)

Oppiminen on tehokkaimmillaan silloin, kun se on monikanavaista ja sosiaalista. Ihmiset kokoontuvat tekemään asioita yhdessä erilaisilla menetelmillä, jolloin sosiaalinen ympäristö kohottaa oppimisen uudelle tasolle. Ihmiset oppivat muodollisten oppimisympäristöjen lisäksi myös epävirallisissa ympäristöissä, konteksteissa ja tilanteissa, joita ei ajatella perinteiseksi oppimiseksi. (Järvillehto 2014; Rajala ym. 2010.) Oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa toisten oppilaiden, opettajien ja muiden aikuisten sekä yhteisöjen ja oppimisympäristöjen kanssa. Se on yksin ja yhdessä tekemistä, ajattelemista, suunnittelua, tutkimista ja näiden arvioimista. Oppimisprosessissa olennaista on oppilaiden tahto ja kehittyvä taito toimia sekä oppia yhdessä. (Hellström, Johnson, Leppilampi & Sahlberg 2015, 90.)

Oppimisympäristöjen tulee tukea yksilön ja yhteisön kasvua, oppimista ja vuorovaikutusta. Kaikki yhteisön jäsenet vaikuttavat toiminnallaan oppimisympäristöihin. Hyvin toimivat oppimisympäristöt edistävät vuorovaikutusta, osallistumista ja yhteisöllistä tiedon rakentamista. Ne myös mahdollistavat aktiivisen yhteistyön koulun ulkopuolisten yhteisöjen tai asiantuntijoiden kanssa. Oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa toisten oppilaiden, opettajien ja muiden aikuisten sekä eri yhteisöjen ja oppimisympäristöjen kanssa. Se on yksin ja yhdessä tekemistä, ajattelemista, suunnittelua, tutkimista ja näiden prosessien monipuolista arvioimista. Toimintakulttuuri on kokonaisuus, joka rakentuu vuorovaikutuksesta, ilmapiiiristä, arkikäytännöistä ja oppimisympäristöistä. (POPS 2014, 17-29.)

Oppimisen kannalta keskeisiä ovat oppimisympäristön mahdollistamat ryhmäprosessit, yhteistoiminnallisuus, vuorovaikutus sekä kommunikaatio. Sosiaalisen vuorovaikutuksen merkitys oppimisessa on kiistaton. Yhteistoiminnallinen oppiminen on paljon muutakin kuin oppilaiden läsnäolo, keskustelu muiden kanssa, materiaalin jakaminen ja toisten auttaminen. Yhteisöllisessä oppimisessa painottuu varsinainen oppimisprosessi yhdessä muiden kanssa. (Manninen ym. 2007, 38, 69). Wilsonin (1996, 3-5) mukaan oppimisympäristö on sellainen paikka, jossa voidaan yhdessä oppia ymmärtämään asioita ja kehittämään ongelmiin

mielekkäitä ratkaisuja erilaisia resursseja käyttämällä. Määritelmä sisältää sekä oppijan, paikan, välineet ja työkalut, tiedon keräämisen ja tulkinnan, että ongelmien ratkaisun ja yhteistyön.

Opetussuunnitelman perusteissa oppilaan toimintaa opetuksessa kuvataan monipuolisesti ja oppilaan rooli on erilainen mitä aiemmin. Oppilaat osallistuvat oman opiskelunsa, yhteisen koulutyön ja oppimisympäristön suunnitteluun, toteuttamiseen sekä arviointiin. Oppilaiden tulee käsitellä tietoa omatoimisesti, vuorovaikutteisesti, luovasti ja kriittisesti. Oppilaita kasvatetaan vastuun ottamiseen ja he ottavatkin vastuuta omasta oppimisestaan ja toiminnastaan kouluyhteisössä. Oppilaiden tulee tutkia ja oppia yksin, yhdessä ja toisiltaan. He oppivat oppimaan ja rakentavat uutta tietoa, yhdistelevät näkökulmia ja tuottavat tietoa ja ideoita. (Hellström ym. 2015, 56.)

Melkein mikä tahansa ympäristö voi toimia oppimisympäristönä, jos siellä opiskelulle on asetettu oppimistavoitteita tai se saa aikaan oppimista. Oppimisympäristöajattelun kannalta keskeisin näkökulma on didaktinen näkökulma, joka tuo ympäristöön oppimista. Oppimista tukevan ympäristön luomisessa opettajalla onkin keskeinen rooli. Paljon on kyse myös siitä, miten olemassa olevia resursseja ja ympäristöjä hyödynnetään, eli kuinka luovasti opettaja mahdollisuuksia hyödyntää. Oppimisympäristöjä suunniteltaessa tulisi aina ottaa huomioon opiskelun tavoitteet ja kohderyhmä, kun valitaan käytettäviä didaktisia ratkaisuja. (Manninen ym. 2007, 108-110.)

Koulun sisä- ja ulkotilojen lisäksi eri oppiaineiden opetuksessa hyödynnetään luontoa ja rakennettua ympäristöä. Kirjastot, liikunta-, taide- ja luontokeskukset, museot ja monet muut yhteistyötahot tarjoavat monimuotoisia oppimisympäristöjä. Koulun ulkopuoliset oppimisympäristöt, kuten tiedekeskukset ja museot tar-

joavat yhä monipuolisempia mahdollisuuksia opiskeluun ja oppimiseen. Oppilaiden tiedot, taidot sekä asenteet kehittyvät luokan ulkopuolisissa oppimisympäristöissä eri tavalla, kuin koulun sisällä. (Kumpulainen ym. 2010; POPS 2014.)

Kirjastoilla, museoilla ja taidenäyttelyillä on selkeä rooli kulttuuriperinnön välittämisessä. Ne eivät sellaisenaan täytä oppimisympäristön määritelmää, vaan niihin on pitänyt rakentaa oppimista tukevia ja ohjaavia elementtejä. Kirjastoista on alettu kehittää toimintakeskuksia, joissa on perinteisen materiaalin lisäksi tarjolla multimediaa, tietokoneita opiskelukäyttöön, ryhmätyötiloja, näyttelyitä sekä opetustiloja, jolloin kirjasto alkaa yhä enemmän muistuttaa oppimisympäristöä. Museoiden on kehitetty viime vuosina omaa museopedagogiikkaa, joka mahdollistaa historian opiskelun uudella tavalla. (Manninen ym. 2007, 101-103.)

2.2 Oppiminen tiedekeskusympäristössä

2.2.1 Formaali, non-formaali ja informaali oppiminen

Ongelmanratkaisussa käytettävä tieto on erilaisissa toimintaympäristöissä hajonnut erilaisiin käytäntöihin ja näyttäytyy toiminnan lisäksi esimerkiksi ajattelussa, käydyissä keskusteluissa sekä dokumenteissa. Arkikielessä käytetään termiä tietotaito, joka erottuu jostain asiasta koskevasta tiedosta. Usein korkeatasoisessa osaamisessa yhdistyvät ilmiöitä kuvaileva deklarativinen tieto ja käytännön toiminnassa tarvittava prosessitieto. (Rinne, Kivirauma & Lehtinen 2015, 20-21.)

Muodollisen eli formaalin tiedon käsitteellä kuvataan sitä tietoa, jota perinteiset koulutusinstituutiot pyrkivät välittämään. Se on juuri sitä tietoa, mitä saa oppikirjoista, hakuteoksista ja tietopankeista, joka voidaan esittää teksteinä, kuvina ja kaavioina ja siitä vallitsee riittävän yksimielinen käsitys asiantuntijoiden kesken.

Myös formaali tieto on sosiaalisen prosessin tulos. Epämuodollinen tieto on monesti piilossa olevaa hiljaista tietoa, jota ei pystytä selittämään teoreettisin keinoin, eikä sitä tue myöskään proseduraaliset sääntöketjut. Formaalin ja epämuodollisen tiedon yhteydessä on esitetty myös kapseloitumisen käsite, jonka mukaan yksityiskohtainen muodollinen tieto on osana käytännön ongelmanratkaisussa, mutta se on kapseloitunut osaksi yleisiä epämuodollisia käsitteitä. Muodollisella tiedolla on keskeinen merkitys kommunikaatiossa. Muodollinen tieto tarjoaa käsitteelliset välineet, joiden avulla sekä asiantuntijat että opiskelijat voivat seurata alan kehittymistä ja kasvattaa omaa tietovarastoaan. (Rinne ym. 2015, 22-24.)

Formaalit oppimisen ympäristöt, kuten koulut, tarjoavat opetussuunnitelmaan ja sen tavoitteisiin perustuvaa opetusta. Non-formaaleihin oppimisen ympäristöihin lukeutuvat muun muassa museoiden, tiedekeskusten ja kirjastojen tarjoamat palvelut ja toiminta. Näissä ympäristöissä oppiminen vaihtelee tavoitehakuisesta toiminnasta informaaliin, ei-suunniteltuun oppimiseen. Informaali oppimisen ympäristö voi olla mikä tahansa tila tai paikka muodollisen koulutuksen ulkopuolella. Informaalin oppimisen määritelmä lähenee elinikäisen oppimisen ideaa nostaen esiin arkipäivän kokemusten merkityksen oppimisessa. (Kumpulainen ym. 2010, 92.)

Formaali oppiminen tapahtuu siis useimmiten koulussa tai muussa koulutusta järjestävässä organisaatiossa. Formaali oppiminen on strukturoitua ja se on yleensä järjestetty ennalta. Oppijalla on useasti ulkoinen motivaatio oppimiseen, sillä hänelle annetaan paljon tietoa valmiina ja hänen tehtävänsä on pureskella se itselleen sopivampaan muotoon. Formaali oppiminen on pakollista ja monesti se on opettajajohtoista. Oppijan oppimista arvioidaan jollain ennalta määritellyllä arviointimenetelmällä. (Eshach 2007, 174.) Formaalia oppimista leimaa virallisuus, sillä se perustuu opetussuunnitelmaan ja muihin virallisiin asiakirjoihin. Formaali oppiminen on strukturoitua, mutta se näyttäytyy koulutuslaitoksissa erilaisina opetusmenetelminä, opetuksen sisältöinä sekä oppimateriaaleina. (Tolonen 2001, 78.)

Non-formaali oppiminen eroaa formaalista siten, että se tapahtuu koulun ulkopuolella. Toiminta on edelleen strukturoitua, mutta ei välttämättä yhtä tiukasti ennalta järjestettyä kuin formaali oppiminen. Oppijalla voi olla jo enemmän sisäistä motivaatiota oppimista kohtaan, mutta osalla ulkoinen motivaatio on edelleen suurempi. Non-formaali oppiminen perustuu enemmän vapaaehtoisuuteen kuin formaalin oppimisen muodot. Non-formaali oppiminen voi olla opettajajohtoista tai siinä voidaan hyödyntää koulun ulkopuolisia asiantuntijoita kuten oppaita. Oppimista ei yleensä arvioida. (Eshach 2007, 174.) Non-formaaliin oppimiseen kuuluu kasvatukseen ja oppimiseen liittyviä organisoituja toimintoja, jotka eivät kuitenkaan tapahdu formaalin koulujärjestelmän sisällä (Rinne & Salmi 1998, 150). Non-formaali oppiminen on suunniteltua, mutta se on joustavaa ja tilanteen vaatiessa helposti muokattavaa sekä ajan, että paikan suhteen (Eshach 2007, 173; Rinne & Salmi 1998, 150).

Informaali oppiminen poikkeaa myös non-formaalista oppimisesta merkittävästi, mutta suurimmat erot ovat formaalin ja informaalin oppimisen välillä. Informaalia oppimista tapahtuu kaikkialla ja se on strukturoimatonta ja spontaania. Yleensä aina oppijalla on sisäinen motivaatio oppimiseen, mikäli kyseessä on informaali oppiminen. Se on vapaaehtoista ja oppilaslähtöistä, eikä oppimistuloksia arvioida. (Eshach 2007, 174.) Informaaliin oppimiseen sisältyy kaikki sellainen oppiminen, joka ei täytä formaalin tai non-formaalin oppimisen kriteereitä (Smith 2006, 15).

Informaalin oppimisen käsitteen määrittely jakaa mielipiteitä. Joidenkin mielestä kaikki koulun ja luokkahuoneen ulkopuolella tapahtuva oppiminen on non-formaalia oppimista, eikä informaalia ole olemassa ollenkaan (Madjar & Cohen-Malaye 2013, 163). Osa taas ei käytä ollenkaan non-formaalin oppimisen käsitettä, vaan olemassa on pelkästään formaali ja informaali oppiminen, jolloin non-formaali oppiminen sisältyy informaaliin oppimiseen (Salmi 1993, 7; Salmi 2012, 48). Yleisimmässä jaossa puhutaan näistä kaikista kolmesta. Non-formaalin ja formaalin oppimisen raja ei ole selkeä, vaan eri ihmiset ajattelevat jaon hieman

eri tavoin. Joidenkin mielestä joku tietty toiminta voi kuulua non-formaaliin oppimiseen, kun taas toisen ihmisen mielestä se onkin informaalia oppimista. (Tudor 2013, 822.)

Näitä kolmea oppimisen muotoa ei ole kuitenkaan järkevää aina erotella toisistaan. Ne kaikki voivat esiintyä saman oppimistilanteen aikana rinnakkain ja limittein. Luokkahuonetilanteessa formaali oppiminen näkyy opetussuunnitelman hyödyntämisenä, informaali oppiminen näkyy oppilaiden välisessä vuorovaikutuksessa, joka syntyy tilanteessa spontaanisti ja non-formaali oppiminen näkyy opetussuunnitelman ulkopuolisissa aktiviteeteissa. (La Belle 1982, 162.) Useissa oppimistavoissa onkin löydettävissä osia näistä kaikista oppimisen muodoista ja harvat opetukselliset ratkaisut ovat täydellisesti vain yhteen muotoon sopivia.

Informaali oppimisympäristö ja oppiminen painottaa oppilaan kiinnostusta, motivaatiota, tunteita ja sitoutuneisuutta oppimiseen. Useasti oppimisen myös katsotaan olevan vapaaehtoista ja oppilaslähtöistä, kun taas kouluopetus on etukäteen suunniteltua. (Fenichel 2010, 166.) Kouluajalla tapahtuva informaali oppiminen ei tarkoita sitä, että oppilaat pitäisi päästää kiertämään vapaasti näyttelysaleja, vaan oppilaiden kiertelyä on ohjattu tehtävien tai opastuksen avulla (Fenichel 2010, 166; Eshach 2007, 187). Informaalit oppimisympäristöt kehittävät oppilaiden itseohjautuvuutta ja ongelmanratkaisutaitoja. Oppilas joutuu säätelemään itse omaa oppimistaan ja etenemistään, eikä opettaja ojenna valmiita vastauksia. (Pitkänen 2001, 27-28.) Vaikka oppilaille antaisi valmiita tehtäviä, tulee heidän käyttää ongelmanratkaisukykyään ja itseohjautuvuutta, jotta he saavat tehtävät tehtyä. Opettajan tehtävänä on tukea oppilaan oppimista ja antaa suuntaviivoja, jotka mahdollistavat oppilaan oppimisen.

2.2.2 Konstruktivistinen oppimiskäsitys

Konstruktivismi on hyvin monisäikeinen teoria. Se on tiedon olemusta käsittelevä paradigma, eikä oppimisteoria. Konstruktivismiin kuuluu monia eri suuntauksia, jotka painottavat eri asioita ja näin ollen tarkastelevat oppimista eri näkökulmista

ja painottavat oppimisessa eri asioita. Konstruktivismi voidaan jakaa kahteen eri suuntaukseen: sosiaalinen konstruktivismi sekä yksilökonstruktivismi. Yksilökonstruktivismiin suuntauksia on heikko konstruktivismi sekä radikaali konstruktivismi eli kognitiivinen konstruktivismi. Toinen suuntaus on sosiaalinen konstruktivismi, joka jakaantuu kolmeen osaan: sosiokulttuuriset lähestymistavat, symbolinen interaktionismi sekä sosiaalinen konstruktionismi. Seuraavaksi käsittelemme kognitiivista konstruktivismia, johon konstruktivistinen oppimiskäsitys liittyy. (Tynjälä 2002, 39-60.)

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan oppilaan oppiminen on tiedon ja sen rakenteiden muodostamista, jossa tietoa konstruoidaan eli rakennetaan aktiivisesti. Tiedot eivät siirry itsestään vaan oppilas rakentaa ja järjestee ne itse uuteen järjestykseen. Uutta järjestystä muokkaavat oppilaan aikaisemmat kokemukset, käsitykset ja tiedot. Ne säätelevät sitä, että miten hän tulkitsee ympärillä olevat asiat sitä, mitä hän niistä havaitsee ja tulkitsee. (Rauste-von Wright & von Wright 2003, 98-101.) Oppilaan oppiminen ei ole passiivista toimintaa vaan hän aktiivisesti havaitsee ja tulkitsee tietoa. Oppilaan aktiivinen toiminta johtaa havaintoprosessiin ja sitä kautta oppimiseen. (Tynjälä 2002, 38.) Oppilas oppii rakentamalla uutta tietoa vanhan tiedon avulla uuteen muotoonsa (Rauste-von Wright & von Wright 2003, 98-101). Opettajan rooli konstruointi tilanteessa eli tiedon rakentamisessa on ohjata. Hänen on järjestettävä opetustilanne niin, että se tukee oppilaan oppimista (Tynjälä 2002, 61).

Opittava tieto rakentuu kognitiivisesti sekä sosiaalisesti. Keskeisenä käsitteenä on Jean Piaget'n skeema-käsite eli sisäinen malli. Myös oppimispolkumme jokaisella oppilaalla oli erilainen käsitys eli sisäinen malli, miten arktisen alueen alkuperäiskansat ovat eläneet. Oppimisessa tavoitteena on saada oppilaan käsityksissä aikaan muutos. (Kalli & Malinen 2005, 21-26.) Tärkeintä on, että oppilaalla herää omia kysymyksiä, ongelmanratkaisua ja ymmärtämistä (Rauste-von Wright

& von Wright 2003, 162-172). He joutuvat prosessoimaan, käsittelemään ja vertailemaan havaittuja uusia tietoja ja taitoja. (Kalli & Malinen 2005, 28-29). Oppilaan oppiminen on hänen oman toimintansa tulosta.

Konstruktivistisen näkemyksen mukaan oleellisinta on, mitä toiminta pitää sisälleen, miten se toteutetaan osana kokonaisprosessia sekä mitä tavoitteita toiminnalle on asetettu silmällä pitäen kokonaisprosessia. Koko prosessille on erityisen tärkeää, että opettaja on luonut oppimisympäristön sekä virikkeelliset kysymykset avuksi oppimisympäristöön. Oppilaat hakevat oppimisympäristön virikkeellisiin kysymyksiin vastaukset oman ajattelun, ymmärtämisen ja kokeilun varassa. (Rauste-von Wright 1997, 20.) Muutkin konstruktivistista pedagogiikkaa tutkineet henkilöt ovat sitä mieltä, että oppilaat tarvitsevat prosessoinnin tueksi oppimistehtävän, jonka avulla prosessoida. Oppimistehtävän avulla uusi tieto rakentuu oppimiseksi. Oppimistehtävä voi olla virikkeellisten kysymysten muodossa opitavasta aiheesta. Virikkeellisten kysymysten avulla oppilaat kiinnittävät paremmin huomiota, mihin he eivät ilman kysymyksiä kiinnittäisi huomiota. (Kalli & Malinen 2005, 24.)

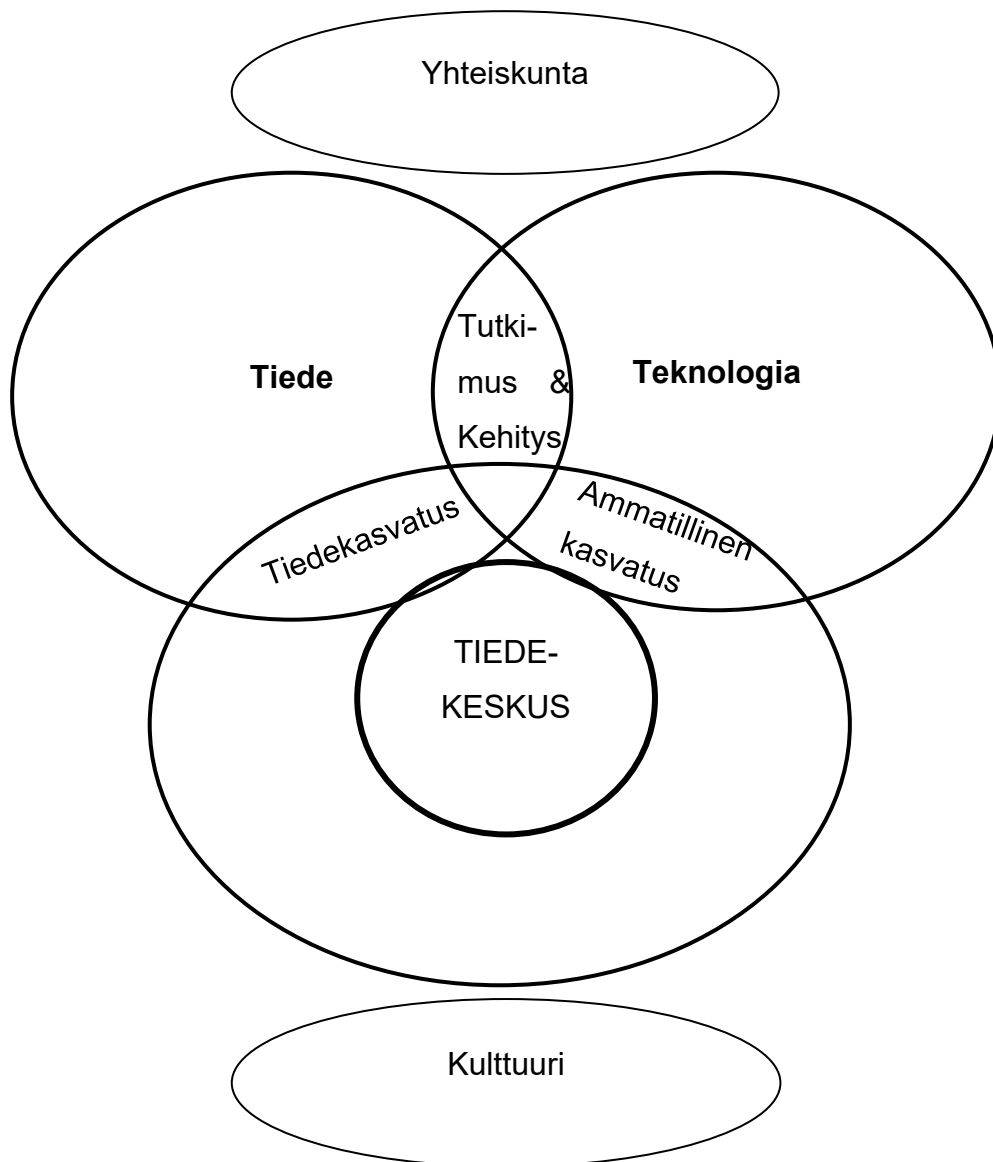
Aiemmin opitut asiat luovat pohjaa uuden oppimiselle. Oppiminen vaatii jo opittuja tietoja pohjalle, sillä se on kuin täyteen piirretty taulu, jossa uudet jäljet myötäilevät aikaisempia piirroksia. (Rauste-von Wright & von Wright 2003, 163.) Miten aiemmin opittu sitten siirtyy uuteen tilanteeseen? Se riippuu taitojen ja tietojen kytkeytymisestä toisiinsa. Ensimmäiseksi oppilas havaitsee ympärillä olevia asioita ja nämä muodostavat merkityksiä, jotka oppilas kytkee aiemmin opittuun. Sitten oppilas tulkitsee tiedon aiemman kokemuksen perusteella. Jokaisen oppiminen on kuitenkin kiinni omasta toiminnasta. Mitä enemmän oppilas tutkii ympäristöään, sitä enemmän oppilas oppii uusia asioita. (Rauste-von Wright & von Wright 2003, 99, 162 – 165.)

Oppilaan on tärkeä ymmärtää opittavia asioita, koska jos oppilas ei ymmärrä, hän ei myöskään opi. Yksityiskohtia ei ole niin välttämätöntä ymmärtää vaan se tietorakenne, johon ne kuuluvat. Oppimisen kannalta merkityksellistä ja mielekästä tietoa on vain ymmärretty tieto. Tämän myötä oppilas pystyy mielekkäästi jäsentämään tiedot opitun asian kontekstiin ja aikaisemmin opitut asiat samasta asiasta kytkeytyvät toisiinsa. Kuitenkin eri oppilaat voivat saman asian käsittää monella eri tavalla. (Rauste-von Wright & von Wright 2003, 165 - 169; Tynjälä 2002, 62.)

Sosiaalinen vuorovaikutus on keskeinen asia tiedon synnyssä eli oppimisessa, sosiokulttuuristen teorioiden mukaan. Sosiaalisessa vuorovaikutuksessa tärkeitä välineitä ovat kieli ja symbolit, joiden avulla rakentuu merkitysten maailma. Keskeinen käsite sosiaalisessa vuorovaikutuksessa on Vygotskin lähikehityksen vyöhyke. Se muodostaa oppilaan aktuaalisen ja potentiaalisen kehitystason välistä etäisyyttä. Oppilas yltää itse toimimalla aktuaaliselle tasolle. Oppilas voi saavuttaa potentiaalisen tason ainoastaan opettajan tai muun osaavan aikuisen avustuksella. Toiminta lähikehitysvyöhykkeellä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi opettaja järjestää tarkkaan mietittyjä tehtäviä oppilaille. Oppilaat ratkaisevat näitä tehtäviä yhdessä muiden kanssa, sosiaalisessa tilanteessa sosiaalisen tuen ja jaetun vastuun avulla. Tehtävän vaikeustaso voi olla niin korkea, että oppilas yksin ei välttämättä kykenisi ratkaisemaan sitä, mutta yhdessä pohtien ja yhdessä toimimalla ne kykenevät siihen. (Kalli & Malinen 2005, 27-28; Rauste-von Wright & von Wright 2003, 170-171.) Ryhmätoiminnassa oppilaan oma ajattelu tulee näkyviin myös muille, jolloin hänellä on tilaisuus reflektoida niitä itsekseen sekä vuorovaikutuksessa muiden kanssa (Glaser 1991, 129-134).

2.3 Tiedekeskuspedagogiikka

Tiedekeskukset ovat luotettavia oppimisympäristöjä, koska niiden näyttelyiden ja toiminnan suunnitteluun ja kehittämiseen on käytetty ja käytetään jatkuvasti yliopistojen ammattilaisia sekä opettajankoulutusta ja peruskoulun opetussuunnitelmaa. Tiedekeskukset esittelevät esimerkiksi tiedettä ja historiaa näyttelyiden muodossa. Tiedekeskuksessa kohtaavat tiede, teknologia ja kasvatus, yhteydessä yhteiskuntaan ja kulttuuriin. (Salmi 2012, 44-45.) Tiedekeskuksessa avainasemassa on kasvatus. Keskukset on rakennettu yhteistyössä kasvatusalan ammattilaisten kanssa. Kasvatuksen lisäksi toimintaan liittyy tärkeinä osina myös tiede ja teknologia. Kasvatuksen ja tieteen yhdistyessä muodostuu tiedekasvatusta. Kasvatuksen ja teknologian yhdistyessä syntyy ammatillista kasvatusta. Tieteen ja teknologian avulla voidaan tehdä tutkimus- ja kehitystyötä. (Kuvio 1.) (Salmi 1993, 65.) Tiedekeskuksen tavoitteena on tehdä tietoiseksi tiedettä, innostaa lapsia ja nuoria oppimaan jo tapahtuneita asioita sekä muodostaa positiivisen kuvan tieteestä. Keskukset on suunniteltu kaikille, taustasta tai iästä riippumatta. (Salmi 2012, 44-45.)



Kuvio 1. Tiedekeskus teknologian, tieteen ja kasvatuksen varassa ja suhteessa kulttuuriin ja yhteiskuntaan (Salmi 1993, 65).

Salmi (1993, 65) toteaa, kuinka kasvatuksen ja tieteen avulla tehdään tiedekasvatusta, ja kasvatuksen ja teknologian avulla ammatillista kasvatusta. Tieteen ja teknologian avulla tehdään tutkimus- ja kehitystyötä. (Salmi 1993, 65.) Tiedekeskukset ovat pääsääntöisesti jonkun yliopiston kanssa suuressa yhteistyössä. Toimintaa tehdään jatkuvasti myös paikallisten koulujen kanssa erilaisten työpajojen

muodossa, mutta myös kaukaa tulevien koulujen kanssa esimerkiksi luokkaretkien yhteydessä. Meikin teimme yhteistyötä paikallisten ala-asteiden kanssa. Yhteistyötä yliopiston ja peruskoulujen lisäksi tehdään median, kirjastojen ja muiden museoiden kanssa. Yhteistyön avulla on mahdollista luoda uudenlaisia malleja kasvatukselle, jotta kävijät voisivat entistä paremmin oppia uusia tietoja. Kasvatustekniikoiden kehittämiseksi tiedekeskus tekee koko ajan kansainvälistä tutkimusta ympäri maailman. (Ucko 2013, 24.)

Tiedekeskuksessa oppilaiden oppiminen on sosiaalista, koska keskuksen tullaan koko luokan kanssa ja työskennellään pareittain tai pienemmissä ryhmissä (Ucko 2013, 23). Tämä perustuu konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, koska he pääsevät itse rakentamaan ja jäsentelemään tietoa jo opittuihin tietorakenteisiin (Rauste-von Wright & von Wright 2003, 162-163). Tätä kokemusta ei olisi voinut saada koululuokassa, koska oppimispolun toteuttaminen vaati tiedekeskukseen luotua näyttelyä, johon tehtävävihon kysymykset arktisen alueen alkuperäiskansojen elämästä pohjautuivat. Tiedekeskuksen näyttely on toteutettu niin, että se kiinnostaisi kaikkia oppilaita. Tavoitteena on, että jokaiselle oppilaalle löytyisi jotain mielenkiintoista nähtävää ja koettavaa. Uutta tietoa rakennetaan omakohtaisesti näkemisen ja kokemisen perusteella (Rauste-von Wright & von Wright 2003, 99, 162-165).

Perinteistä oppimismuotoa on kauan kritisoitu, jossa oppilaat istuvat koulussa ja kuuntelevat, kun opettaja puhuu oppikirjan sisällöt sen ilmoittamassa järjestyksessä. Dewey (1957) kehitti tavan oppia tekemällä, *learning by doing*. *Learning by doing* -opettamistyyli korosti tekemistä ja kokemuksellista oppimista (Dewey 1957, 19-20). Frank Oppenheimer (1968, 206-209) kehitti vastapainoksi tiedekeskuspedagogiikan, jonka avulla asioita pääsi oppimaan kokemalla ja tekemällä vuorovaikutuksessa muihin. Oppimisesta tulee syvällisempää, kun ihminen näkee konkreettisesti, mahdollisesti pienoiskoossa, aikaisemmin tapahtunutta elämää (Falk & Dierking 1992, 33-34). Arktikumissa tällaiset pienoiskoon mallit liittyvät esimerkiksi arktisen alueen alkuperäiskansojen elämiseen ennen vanhaan.

Tiedekeskus tuo oppimiseen lisää vuorovaikutusta sekä toiminnallisuutta. Oppimistapa mahdollistaa myös tekemällä oppivien oppimisen täysin eri tavalla kuin luokkahuoneessa. Se tukee oppilaan oppimista tekemisen ja kokemisen kautta. Tiedekeskus mahdollistaa asioiden ihmettelemisen, tutkimisen sekä aktiivisen toiminnan. Kuitenkin on hyvin yleistä, että toimintaa tiedekeskuksessa ohjataan erilaisin tehtävin, jotka auttavat oppilaita kiinnittämään huomiota asioihin, joihin he eivät välttämättä ilman tehtäviä kiinnittäisi huomiota. Tämä on ollut pohjaideana tiedekeskuksien kehittämisessä. Oppenheimerin (1968) myötä moderneihin tiedekeskuksiin tuli vuorovaikutus korostavana tekijänä. Vuorovaikutus näkyy keskuksissa tekemisenä ja kokemuksina. (Oppenheimer 1968, 206-209.)

Tutkijat ovat sitä mieltä, että tiedekeskuspedagogiikan avulla informaalin ja formaalin oppimisen välinen ero pienenee. Salmi on tätä ajatusta silmällä pitäen kehittänyt projektin *Science Center to Go*. Projekti mahdollistaa pienoisanäyttelyn toteuttamisen missä vain. Pienoisnäyttelyn avulla on tavoitteena kehittää tekemällä oppimista, luovaa ongelmanratkaisua sekä oppimista tieteestä. (Lazoudis ym. 2011, 10-11.)

Salmen (2012) malli muodostuu seuraavista vaiheista: tunti ennen vierailu – vierailu – tunti vierailun jälkeen. Malli tekee oppimisesta syvällisempää, koska asiat toistuvat useamman kerran lyhyen ajan sisällä. Etukäteistunnin avulla oppilaat tietävät, minne ovat menossa ja mitä vierailu sisältää. (Salmi, 1993, 74-75.) Oppimispolun sisällön suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon oppilaiden iät ja heidän tiedoillensa sopivat aihekokonaisuudet, jotta oppiminen olisi motivoivaa. (Salmi 2012, 58.)

Tiedekeskuksessa tapahtuvassa oppimisessa jätetään paljon oppilaan omaan tulkinnan varaan. Tämä perustuu Rauste-von Wright & von Wright (2003) teke-

mään tulkintaa siitä, että jokainen oppilas havaitsee erilaisia asioita riippuen aikaisemmasta tietoperustasta. Uusi tieto nimittäin rakentuu aiemmin opittuun kontekstiin. (Rauste-von Wright & von Wright 2003, 162-163.)

Tiedekeskuksia on Suomessa kolmella paikkakunnalla: Heureka Vantaalla, Tietomaa Oulussa sekä Pilke ja Arktikum Rovaniemellä. Me valitsimme oppimispolun toteutuskohteeksi Arktikumin. Arktikum rakentuu kahdesta osasta: Arktisesta keskuksesta ja maaseutumuseosta. Meidän oppimispolkumme liittyi vain Arktisen keskuksen näyttelyihin. Näyttelyt tuovat näkyviin pohjoisen luontoa, historiaa ja kulttuuria. Arktinen keskus on osa Lapin yliopiston kansainvälistä tutkimus- ja kehitystyötä.

3 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Haluamme tutkimuksemme avulla kuvata rakentamamme oppimispolun ja sen vaikutuksen oppilaiden oppimiseen. Olemme luoneet tiedekeskuspedagogisen kahden oppitunnin mittaisen oppimispolun siten, että teimme yhteistyötä Arktisen keskuksen kanssa. Oppimispolun sisältönä on Arktisen alueen elämä. Kerromme siitä tarkemmin seuraavassa luvussa.

Saadaksemme kuvattua oppilaiden oppimisen kehityksen ja arktista elämää koskevan tietouden muutokset, laadimme tutkimustamme varten oppilaille tehtävän alkukartoituksen. Oppimispolun toteutuksen jälkeen teimme saman sisältöisen loppukartoituksen. Kartoitus käsitteli suunnittelemamme oppimispolun sisältöjä. Tutkimukseemme osallistui 57 kolmannen luokan oppilasta. Esittelemme tutkimushenkilöiden valinnan myöhemmin.

Tutkimuksen tarkoitus on kuvailla oppilaiden tietouden muuttumista tiedekeskuspedagogisen prosessin mukaisen oppimispolun tuloksena. Olemme kiinnostuneita siitä, miten tiedekeskusperusteinen oppimispolku vaikutti oppilaiden oppimiseen, erityisesti Arktisen alueen elämää koskevaan tietouteen.

Tutkimukselle on asetettu kolme tutkimuskysymystä:

1. Millainen oli oppilaiden Arktisen alueen elämää koskeva tietous oppimispolun alkaessa?
2. Millainen oli oppilaiden Arktisen alueen elämää koskeva tietous oppimispolun jälkeen?

3. Miten oppilaiden tietous muuttui oppimispolun toteutuksen jälkeen?

4 Oppimispolkumallin toteutus tiedekeskuksessa

4.1 Opiskelusisältönä Arktisen alueen elämä

Kun aloimme miettimään yhteisen pro gradu -tutkielmamme aihetta, lähdimme liikkeelle siitä, mitkä asiat meitä kiinnostavat ja yhdistävät. Nopeasti huomasimme, että meillä molemmilla on ympäristöopin sivuaine ja halusimme pro gradu -tutkielmamme liittyvän siihen. Mietimme sopivaa aihetta pitkään, kunnes huomasimme, että oppikirjoissa ei käsitellä alkuperäiskansoja lähes ollenkaan. Tästä saimmekin idean, että toteuttaisimme alkuperäiskansoihin liittyvän oppimispolun. Kävimme tutustumassa Arktisen keskuksen näyttelyihin ja huomasimme, että sisältöä ei ole tarpeeksi liittyen alkuperäiskansoihin. Lapin maakuntamuseon puolella saamelaisiin liittyvää materiaalia olisi ollut tarjolla, mutta käytännönsyistä päädyimme hyödyntämään vain Arktisen keskuksen näyttelyä. Tämän päätöksen myötä päädyimme laajentamaan oppimispolun koskemaan elämää arktisella alueella.

Arktisella keskuksella on joitakin valmiita oppimispolkuja, mutta halusimme oppimispolkuumme tietyt sisällöt. Näin ollen päädyimme suunnittelemaan ja toteuttamaan oman oppimispolun. Kävimme tutustumassa näyttelyyn useasti ja päädyimme valitsemaan näyttelystä sellaisia osia, jotka soveltuivat oppimispolkumme sisältöihin. Kun olimme päättäneet, mitä osia näyttelystä hyödynnämme, laadimme tehtävät oppilaiden ikätason mukaan.

Oppiessaan oppilas rakentaa identiteettiään, ihmiskäsitystään, maailmankuvaansa ja -katsomustaan sekä paikkaansa maailmassa. Samalla hän luo suhdetta itseensä, toisiin ihmisiin, yhteiskuntaan, luontoon ja eri kulttuureihin. (POPS 2014, 15.) Oppimispolun avulla oppilaan ihmiskäsitys ja maailmankuva laajenivat

arktisen alueen osalta. Tämän lisäksi oppilas osaa suhteuttaa itsensä osaksi arktista aluetta ja siellä asuvia ihmisiä.

Opetussuunnitelman perusteet on laadittu perustuen oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppilas on aktiivinen toimija. Hän oppii asettamaan tavoitteita ja ratkaisemaan ongelmia sekä itsenäisesti että yhdessä muiden kanssa. Myönteiset tunnekokemukset, oppimisen ilo ja uutta luova toiminta edistävät oppimista ja innostavat kehittämään omaa osaamista. Oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa toisten oppilaiden, opettajien ja muiden aikuisten sekä eri yhteisöjen ja oppimisympäristöjen kanssa. Oppiminen on monimuotoista ja sidoksissa opittavaan asiaan, aikaan ja paikkaan. (POPS 2014, 17.)

Oppimispolkumme perustuu opetussuunnitelmassa mainittuun oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppilas on aktiivinen toimija. Teimme tietoisien päätösten laittaessamme oppilaat toimimaan pareittain, sillä tämän myötä oppilaat pystyivät refleктоimaan toimintaansa koko oppimispolun ajan. Koko oppimispolun ajan myös vertaisoppiminen oli mahdollista, sillä oppilaat kysyivät apua myös muilta pareiltaan. Tiedekeskus on oppimisympäristönä oppilaita motivoiva, joten oppimisen ilo on helpommin saavutettavissa. Havainnoidessamme oppilaiden toimintaa huomasimme, että he työskentelivät mielellään ja motivoituivat tehtävistä. Tutkiva työskentelyote ja yhdessä tekeminen edistävät ajattelun ja oppimaan oppimisen kehittymistä.

Oppilaat oppivat tuntemaan ja arvostamaan elinympäristöään ja sen kulttuuriperintöä sekä omia kulttuurisia ja kielellisiä juuriaan. Kouluyhteisössä ja koulun ulkopuolella tehtävässä yhteistyössä oppilaat oppivat havaitsemaan kulttuurisia erityispiirteitä ja toimimaan joustavasti eri ympäristöissä. Heitä kasvatetaan kohtaamaan arvostavasti muita ihmisiä sekä noudattamaan hyviä tapoja. (POPS 2014, 21.) Oppimispolkumme lisäsi oppilaiden tietoisuutta kulttuurisista lähtökohdista. Tietoisuuden myötä oppilaat kykenevät arvostamaan omaa elinympäristöään ja muita ihmisiä paremmin. Oppilaat saivat myös käytännön harjoitusta hyvien tapojen noudattamisesta, sillä he toimivat keskellä suuria turistiryhmiä.

Ympäristöopin opetuksen tavoitteena on ohjata oppilaita tuntemaan ja ymmärtämään luontoa, itseään ja muita ihmisiä. Ympäristöopin keskeisenä tavoitteena on ohjata ymmärtämään ihmisten tekemien valintojen vaikutuksia elämälle ja ympäristölle nyt sekä tulevaisuudessa. Maantiedon kannalta keskeistä on tutkia omaa lähiympäristöä sekä ymmärtää erilaisia alueita maapallolla, niillä esiintyviä ilmiöitä ja alueilla asuvien ihmisten elämää. (POPS 2014, 239.) Oppimispolkumme avulla oppilaat saivat tietää, millaista elämä arktisella alueella on ollut ennen ja nyt. Oppimispolkumme konkretisoi oppilaille, mitä kaikkea elämään arktisella alueella sisältyy.

Työtapojen ja oppimisympäristöjen valinnan lähtökohtana ovat oppilaiden omat kokemukset ihmiseen, ympäristöön, ihmisen toimintaan ja arkeen liittyvistä asioista, ilmiöistä ja tapahtumista. Oppimisympäristöjä ja työtapoja valitessa otetaan huomioon toiminnallisuus, kokemuksellisuus, elämyksellisyys, draaman ja tarinoiden käyttö sekä ympäristöopin monitieteinen perusta. Ympäristöopin eritiedonalojen ilmiöitä pyritään tutkimaan luonnollisissa tilanteissa ja ympäristöissä. Oppimisympäristöinä käytetään koulun tilojen ja opetusryhmän lisäksi monipuolisesti lähiluontoa ja rakennettua ympäristöä, erilaisia yhteisöjä ja vuorovaikutustilanteita, tieto- ja viestintäteknologisia ympäristöjä sekä paikallisia mahdollisuuksia kuten yhteistyötä luontokoulujen, museoiden, yritysten, kansalaisjärjestöjen, luonto- ja tiedekeskusten kanssa. (POPS 2014, 242.) Oppimispolun tehtävät on mietitty oppilaiden ikätasolle sopiviksi, heitä kiinnostaviksi ja heidän kokemusmaailmastaan lähteviksi. Asiat on pyritty esittämään niin, että oppilaalla on helppo ymmärtää, mitä tehtävässä haetaan takaa. Tehtävien sisällöt on mietitty niin, että oppilas pystyy vertaamaan omaa elämäänsä alkuperäiskansojen aiempaan elämään arktisella alueella.

4.2 Yhteistyö Arktisen keskuksen kanssa

Otimme yhteyttä Arktisen keskuksen Jonna Katajamäkeen, koska hän oli aiemmin opintojemme yhteydessä tuonut esille mahdollisuuden tehdä esimerkiksi pro

gradun yhteistyössä Arktisen keskuksen kanssa. Jonna on Lapin yliopistolla visuaalisen kulttuurin yliopisto-opettajana taiteiden tiedekunnassa sekä Arktisessa keskuksessa. Tapasimme Jonnan kanssa kasvotusten monta kertaa ja keskustelimme sähköpostitse tulevan oppimispolun sisällöistä ja tavoitteista. Teimme hänen kanssaan yhteistyötä oppimispolun suunnittelun alkuvaiheista oppimispolun toteutukseen asti. Jonna ohjasi projektia eteenpäin ja antoi hyviä vinkkejä oppimispolkuun liittyen, mutta olemme itse tehneet kaikki sisällölliset päätökset koskien oppimispolkua. Saimme häneltä korvaamatonta apua ja vinkkejä oppimispolun suunnitteluun ja sen toteutukseen.

Tarvitsimme oppimispolun toteuttamiseen materiaaleja, jotka Jonna hankki meille. Tarvitsimme materiaaleja Pirtanauhan toteuttamiseen. Jonna hankki meille langat, D-renkaat ja sisarniitiit. Pirtalaudat lainasimme Lapin yliopiston Kasvatustieteiden tiedekunnasta. Pirtanauhojen tekemisessä tarvittavat kudontakävyt valmistimme Kasvatustieteen tiedekunnan ylijäämä vanerista. Saimme pirtanauhojen suunnitteluun ja toteuttamiseen korvaamattomia vinkkejä ja apua käsityötä opettavilta yliopiston lehtoreilta. Jonnalla ja Arktisella keskuksella on lupa hyödyntää myöhemmin tulevaisuudessa meidän suunnittelemaa oppimispolkua.

4.3 Oppimispolun eteneminen

Ilmoittautuminen oppimispolkuun avautui noin kuukausi ennen sovittua toteutusviikkoa ja se tapahtui puhelimitse Reetalle. Oppimispolun alkuinfo ja ilmoittautumisohjeet lähetettiin kouluille Rovaniemen kaupungin yhteisen jakelulistan kautta. Ilmoittautumisen yhteydessä opettajilta pyydettiin yhteystiedot, sekä luokan oppilasmäärä. Ilmoittautuneita luokkia tuli lopulta yhteensä kuusi. Neljä luokista oli kolmosluokkia ja kaksi nelosluokkia. Näiltä kuudelta luokalta tutkimusluvan antoi 82 oppilaan huoltaja. Teemme kuitenkin laadullista tutkimusta, joten päätimme, että emme ota 82 oppilasta tutkimuksemme aineistoksi. Neljän

luokan oppilaita olisi osallistunut 25 oppilasta, kun taas kolmannen luokan oppilaita osallistui 57. Päädyimme valitsemaan tutkimuksemme aineistoksi kolmannen luokan oppilaat, koska emme olisi saaneet neljännen luokan oppilaiden aineistosta tarpeeksi selkeää käsitystä tapahtuneesta oppimisesta. Kolmannen ja neljännen luokan oppilasmäärät olivat epätasa-arvoiset keskenään, joten emme olisi voineet verrata niitä keskenään.

Kehittelimme oppimiskokumme toteutusidean Salmen (1993) mallin avulla. Salmen ensimmäisessä vaiheessa oppilaat saavat käsityksen etukäteistunnin avulla ja he tietävät, minne ovat menossa. Salmen mallissa kolme tapahtumaa tapahtuvat nopealla aikataululla, saman päivän aikana. (Salmi 1993, 74-75.) Meidän oppimiskokku toteutui hieman pidemmällä aikavälillä käytännön syistä, kahden viikon kuluessa.

Noin kaksi viikkoa ennen oppimiskokun sovittua ajankohtaa opettajille lähetettiin sähköpostitse tutkimuslupa-anomukset, alkukartoitukset sekä info käytännön asioista. Opettaja toteutti alkukartoituksen luokassa itselleen sopivana ajankohtana. Ohjeissa tuotiin esille se, että oppilaat vastaavat niin hyvin kuin osaavat, mutta tyhjätkin vastaukset ovat sallittuja. Ohjeistuksessa neuvottiin jättämään kaikki paperit koululle tiedekeskukseen saapuessa, sillä oppilaan mahdollinen osallistuminen tai osallistumattomuus ei vaikuttanut tiedekeskuksessa tapahtuvaan toimintaan.

Luokat saapuivat tiedekeskukseen heille varattuna aikana. Olimme luokkia vastaan Arktikumin naulakoilla, jossa ohjeistimme takkien paikat. Muistutimme oppilaita, miten tiedekeskuksessa käyttäytyään. Oppimiskokun toteutus oli ajankohdallisesti sesonkiaikana, joten tiedekeskuksessa oli samaan aikaan paljon turistiryhmiä. Johdatimme luokan lasten nurkkaukseen (kuva 1).

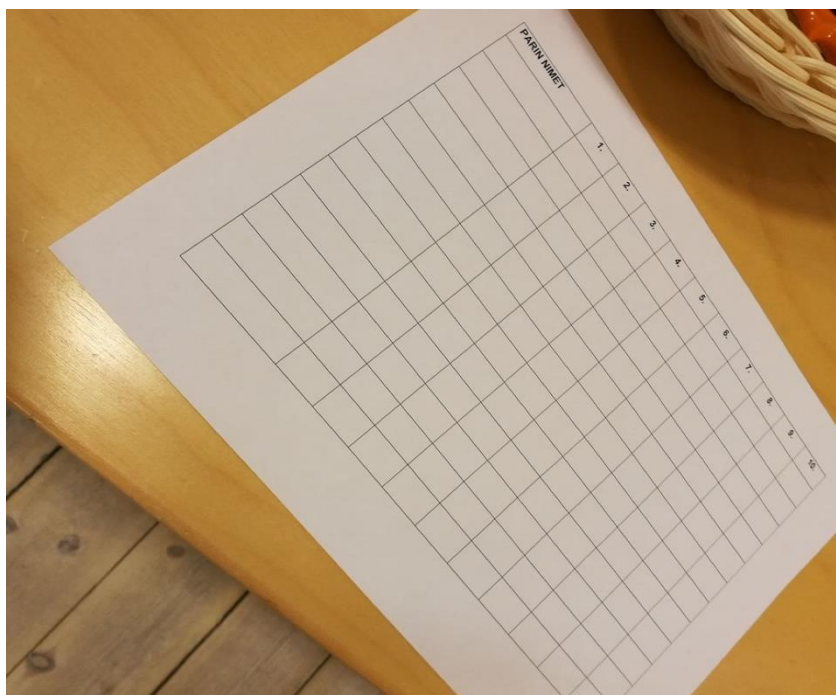


Kuva 1. Arktisen keskuksen lastennurkkaus. Tämä paikka toimi rastisuunnistuksen lähetyspisteenä.

Nurkkauksessa annoimme oppilaille ohjeet siitä, miten rastisuunnistus etenee. Luokat suorittivat 90 minuutin aikana sekä rastisuunnistuksen että pirtanauhajan. Oppimispolun aiheiden suunnittelussa otimme huomioon opetussuunnitelman vaatimukset sekä oppikirjojen aiheiden ajankohdan sijainnin. Jokaisella luokalla oli jonkinlainen käsitys oppimispolun aiheesta oppikirjan pohjalta.

Olimme etukäteen jakaneet ryhmät keskenämme siten, että molemmat vetivät kolme kertaa suunnistuksen ja kolme kertaa pirtanauhan. Kaikki ryhmät aloittivat toiminnan suunnistuksesta. Opettajat olivat jakaneet oppilaat valmiiksi pareiksi. Rastisuunnistus oli suunniteltu niin, että pari palaa rastin suoritettuaan lasten

nurkkaukseen, josta heille annettiin uusi rasti suoritettavaksi. Näin ollen pystyimme koko ajan seuraamaan, että mikään rasteista ei ruuhkaudu ja miten oppilaat etenevät. Seurasimme oppilaiden etenemistä taulukon (kuva 2) avulla, johon kirjasimme oppilaiden nimet pareittain. Käytyään tietyn rastin, merkkasimme heidän käymisen taulukkoon. Taulukosta pystyimme analysointivaiheessa tarkastamaan, onko oppilas oppinut oppimispolun vierailun avulla vai oppinut ilman rastilla käymistä.



PARIN NIMET		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

Kuva 2. Rastisuunnistuksen kirjanpitotaulukko, jonka avulla seurasimme oppilaiden etenemistä oppimispolulla.

Rastisuunnistuksessa apuna käytettiin kuvavihjeitä (kuva 3), joiden perusteella oppilaat etsivät rastin ja tekivät vihkosta löytyneen tehtävän. Kaikki tehtävät löytyivät tehtävävihkosta (Liite 3).



Kuva 3. Kuvavihjeet oppimispolun rastien sijainnista.

Oppilaat pääsivät itse hakemaan ja tuottamaan tietoa tiedekeskuksen näytte-
lystä. Tämä perustuu konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, koska he pääsevät
itse rakentamaan ja jäsentelemään tietoa jo opittuihin tietorakenteisiin (Rauste-
von Wright & von Wright, 162-163). Rasteja oli yhteensä 10. Oppilaat ehtivät kier-
tää 40 minuutin aikana keskimäärin 5-7 rastia. Aineistoa analysoitaessa olemme
luokitelleet kysymykset suuremmiksi aihekokonaisuuksi.

Ensimmäisellä rastilla oppilaiden tuli etsiä arktisen alueen kartta ja värittää tehtä-
vähon karttaan arktinen alue, jonka lisäksi karttaan tuli merkitä arktisen alueen
maat ja väestömäärä arktisella alueella. Toisella rastilla oppilaiden tuli tutkia sei-
nällä olevia kuvia ja tekstejä, joiden perusteella piti kirjoittaa tehtävähkoon ark-
tisen alueen luonnonominaispiirteitä. Kolmannella rastilla seinältä löytyi magneet-
titaulu, joka kuvasi tyypillistä arktisen alueen luontoa. Oppilaat sijoittivat eläimet

oikeaan elinympäristöönsä. Tämän lisäksi oppilaiden tehtävänä oli kirjoittaa tehtävävihkoon, mitä eläimiä arktisella alueella asuu. Täytettyjä eläimiä tutkittiin neljännellä rastilla, jotka sijaitsevat näyttelysalin vitriineissä. Näiden avulla oppilaiden tuli miettiä, miten eläimet ovat sopeutuneet elämään arktisella alueella.

Näyttelyn seinältä löytyy infotaulu alkuperäiskansan määrittelystä. Viidentenä rastina olikin kirjoittaa alkuperäiskansan määrittely tehtävävihkoon. Halusimme, että oppilaat oppivat osana oppimispolkua myös alkuperäiskansojen nimiä. Tätä tietoa näyttelystä ei kuitenkaan löytynyt, joten laitoimme seinälle arktisen alueen kartan, johon kansojen nimet oli lisätty oikeille asuinalueille. Seitsemännellä rastilla oppilaiden piti tutkia seinältä löytyviä kuvia ja kirjoittaa tehtävävihkoon, millaisia asumisolosuhteet ovat olleet. Totesimme kuitenkin ensimmäisen luokan jälkeen, että tehtävä oli oppilaille liian haastava, koska he eivät löytäneet kuvia näyttelyn seiniltä. Loppujen luokkien kohdalla emme käyttäneet kyseistä rastia ollenkaan.

Kahdeksannella rastilla oppilaiden tuli etsiä näyttelysaleista erilaisia liikkumisvälineitä, joita on käytetty sekä kesällä, että talvella. Tehtävävihkoon piti piirtää kuvat liikkumisvälineistä. Yhdeksännellä rastilla oppilaiden tuli seinässä olevia reikiä, joista näkyi alkuperäiskansojen elämää kesällä ja talvella. Tehtävävihkoon tuli kirjoittaa, miten alkuperäiskansat ovat saaneet ruokansa ja piirtää, mitä ruoka on ollut. Kymmenennellä rastilla oppilaiden tuli tutkia vitriinissä ollutta nenetsien pukua sekä seinällä olevia valokuvia. Niiden perusteella oppilaiden piti vastata tehtävävihon kysymyksiin siitä, mistä materiaalista puku on valmistettu ja miksi.

Jälkimmäinen 45 minuuttia käytettiin pirtanauhan tekemiseen (kuva 4). Pirtanauhapaaja alkoi lyhyellä introlla siitä, mikä pirtanauha on ja mihin niitä on käytetty. Introssa hyödynsimme kuvia pirtanauhojen oikeista käyttötarkoituksista, jonka lisäksi meillä oli konkreettisena esimerkkinä kansallispuvun taskut. Intron jälkeen näytimme oppilaille, miten pirtanauha tehdään parin kanssa.



Kuva 4. Pirtanauhojen ennakkovalmistelut odottavat oppilaita.

Vaikka toisella oli aina vetovastuu pirtanauhan ohjeistamisesta ja introsta, teimme näytön yhdessä ja molemmat olivat oppilaiden apuna avaimenperän valmistamisessa. Tärkein osa pirtanauhan tekemistä meidän osaltamme oli varmistaa se, että jokainen oppilas sai pirtanauhan valmistettua. Päädyimme valmistamaan pirtanauhoista avaimenperät (kuva 5), jotta oppilaille jää käynnistä konkreettinen muisto.



Kuva 5. Erään oppilaan valmis pirtanauha avaimenperänä.

Valitsimme juuri pirtanauhan valmistamisen osaksi oppimispolkua siksi, että kaikkien alkuperäiskansojen puvuista tai käyttöesineistä on löytynyt viitteitä pirtanauhojen käytöstä. Pirtanauhoja on käytetty alun perin helpottamaan ihmisten arkea ja niillä on sidottu sekä kengät, vaatteet että tavarat kiinni toisiinsa. Pirtanauhan tekemistä tuki myös se, että oppilaat voivat valmistaa sen pareittain ja molemmat saavat yhtä aikaa omat nauhat. Tämä helpotti meidän aikatauluttamista, sillä tiesimme että ehdimme tiukassa aikataulussa ne tekemään. Pirtanauhan valmistus on myös sen verran helppoa, että valitsemamme ikäryhmä pystyi tekemään sen nopealla opetuksella. Olimme valinneet pirtanauhassa käytettävät värit valmiiksi, sillä leikkasimme loimet valmiiksi oppilaille ja pujotimme loimet pirtalautoihin. Lähestyimme pirtanauhaa introssa pitkälle saamelaisten puvun kautta ja aluksi olimme ajatelleet, että hyödynnämme kaikkia saamenlipun värejä. Totesimme kuitenkin, että emme voi valmistaa niin paljon loimia valmiiksi, joten päädyimme ottamaan punaisen ja sinisen, sillä myös ne värit ovat osana saamenlippua ja muodostavat yhdistettynä kauniin pirtanauhan.

Kokonaisuutena oppimispolun toteutus onnistui kaikkien luokkien kohdalla erittäin hyvin. Mitään yllättäviä haasteita ei viikon aikana tullut eteen. Ainoa asia mitä voisimme jälkikäteen muuttaa, on rastisuunnistuksen seitsemäs rasti. Olisimme voineet ottaa rastille paremmat havaintokuvat tai tehdä rastille itse selkeämmät materiaalit, joista oppilaat olisivat löytäneet vastaukset. Osa luokista oli todella nopeita pirtanauhojen kanssa, mutta sekään ei lopulta aiheuttanut ongelmia, sillä nauhoja pystyi viimeistelemään pidemmän aikaa. Mielestämme aikataulutus oli onnistunut, sillä molempiin oppimispolun osiin oli varattu sopivasti aikaa ja oppilaat ehtivät rauhassa paneutua sekä tehtäviin että pirtanauhaan.

Oppimispolullamme oppilaat etsivät ympäristöstä kognitiivisesti ja sosiaalisesti oppimispolun tehtävävihkoon vastauksia, jolloin he oppivat uusia asioita. Oppilaat keskenään saattoivat oppia erilaisia asioita, koska heillä jokaisella on erilainen aikaisemmin opittu tieto- ja kokemuspohja. Oppimisen tärkein tavoite on saada käsityksissä aikaan muutos. (Kalli & Malinen 2005, 21-26.)

Oppimistehtävä voi olla tehtävävihkoon muodostettujen virikkeellisten kysymysten muodossa, kuten oppimispolullamme oli. Me muodostimme virikkeellisiä kysymyksiä silmällä pitäen sitä, että halusimme oppilaiden oppivan oppimispolun myötä arktisen alueen alkuperäiskansoista. Tehtävävihon avulla oppilaat kiinnittivät tärkeimpiin uusiin asioihin huomion. He kiinnittivät myös sellaisiin asioihin huomiota, joita he eivät olisi välttämättä ilman oppimistehtävää huomannut. Tämä perustuu konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppimistehtävän avulla tieto rakentuu oppimiseksi (Kalli & Malinen 2005, 24).

Uuden oppiminen perustuu aikaisemmin opittuihin tietorakenteisiin, jolloin ne kytkeytyvät toisiinsa. Oppimisessa yksityiskohtia ei ole niin välttämätöntä ymmärtää, sillä tieto tarkentuu kokonaisuuden myötä myöhemmin. (Rauste-von Wright & von Wright 2003, 165 - 169; Tynjälä 2002, 62.) Tätä haimme myös oppimispolullamme: riittää, jos oppilaat ymmärtävät sieltä täältä asioita, jolloin he pystyvät

muodostamaan arktisen alueen alkuperäiskansoista kokonaiskuvan. Osalla oppilaista oli myös tietopohja arktisista alkuperäiskansoista ympäristöopin oppitunneilta, joten nämä oppimisolulla olleet asiat linkittyivät suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Suurin osa oppilaista tutki oppimisympäristöä, joten jotain asioita jokaiselle oppilaalle jäi mieleen.

Kävimme tekemässä loppukartoituskyselyt kouluilla itse. Loppukartoitus oli yhtä kysymystä lukuun ottamatta sama, kuin alkukartoitus. Selvitimme samat asiat mitä alkukartoituksessa, jonka lisäksi loppuun oli lisätty kysymys siitä, kokiko oppilas oppineensa jotain uutta oppimisolun avulla. Olimme etukäteen ilmoittaneet opettajille, että tarvitsemme käyttööme yhden oppitunnin, joka koulusta riippuen saattoi olla 35-60 minuuttia. Painotimme oppilaille, että vastaamisella ei ole kiire, vaan jokainen saa käyttää niin paljon aikaa kuin tarvitsee. Korostimme oppilaille sitä, että kirjoittavat paperille kaiken, mitä asiasta muistavat ja tietävät. Niille, jotka olivat aiemmin valmiita, annettiin vaihtoehtoja hiljaista tekemistä loppuajaksi. Lyhyemmällä oppitunneilla ehdimme tehdä vain kyselyt ja kaikki aika meni siihen. Pidemmällä tunneilla keskustelimme oppilaiden kanssa siitä, mitä vierailusta jäi mieleen, tuliko ilmi uusia asioita tai yllätyksiä ja kokivatko he oppineensa uutta.

5 Tutkimuksen metodiset valinnat

5.1 Monimenetelmällinen ote

Tutkimuksemme on sekä laadullinen että määrällinen. Laadullinen tutkimusote ilmenee työssämme muiden muassa siitä näkökulmasta, että tutkimuksemme on kokonaisvaltaista tiedon hankkimista ja aineiston keruu tapahtuu todellisissa tilanteissa. Tutkija valitsee kohdejoukon tarkoituksenmukaisesti. Tutkittavat tapaukset käsitellään ainutlaatuisina sekä aineistoa tulkitaan sen mukaisesti. (Hirsjärvi ym. 2007, 160.) Yleisimmät laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmät ovat haastattelu, kysely, havainnointi ja erilaisiin dokumentteihin perustuva tieto. Niitä voidaan käyttää vaihtoehtoisesti rinnan tai eri tavoin yhdisteltynä tutkittavan ongelman ja tutkimusresurssien mukaan. Haastattelun ja kyselyn idea on yksinkertainen. Halutessamme tietää, mitä ihminen ajattelee, on järkevää kysyä asiaa häneltä itseltään. Kysely määritellään sellaiseksi menettelytavaksi, jossa tiedonantajat itse täyttävät heille esitetyn kyselylomakkeen valvotussa ryhmätilanteessa tai kotonaan. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 71-73.)

Laadullisessa tutkimuksessa on kaksi vaihetta havaintojen pelkistäminen ja arvoituksen ratkaiseminen. Havaintojen pelkistämisessä on kaksi eri osaa. Ensimmäisessä osassa aineistoa tarkastellaan tietyistä näkökulmista. Tämän prosessin avulla aineistosta tehdään raakahavaintoja. Pelkistämisen toisessa osassa raakahavaintoja yhdistetään etsimällä havaintojen yhteinen piirre. Arvoituksen ratkaiseminen merkitsee sitä, että tuotettujen johtolankojen ja käytettävissä olevien vihjeiden tehdään merkitystulkinta tutkittavasta ilmiöstä. (Alasuutari 2011, 62-63, 68, 84.)

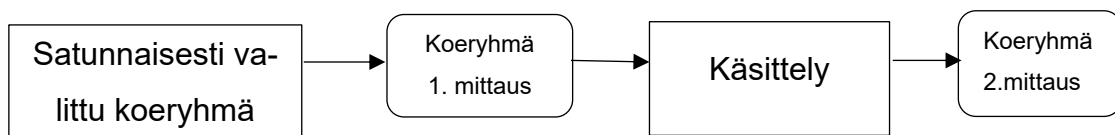
Laadullisen tutkimuksen pyrkimys ei ole saavuttaa tilastollisia yleistyskiä. Laadullisessa tutkimuksessa pyritään muun muassa kuvaamaan ilmiötä tai tapahtumaa,

ymmärtämään toimintaa tai antamaan teoreettisesti mielekäs tulkinta jollekin ilmiölle. Näin ollen laadullisessa tutkimuksessa on periaatteessa tärkeää, että tutkimushenkilöt tietävät tutkittavasta ilmiöstä mahdollisimman paljon. Tutkimusraportissa on kerrottava, miten tutkimushenkilöiden valinta on harkittu ja miten valinta täyttää tarkoitukseen sopivan kriteerin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 85-86.)

Laadullisessa tutkimuksessa on myös mahdollista kvantifiointi. Olemme tehneet määrällisiä vertailuja oppilasjoukossa ja voineet sillä menettelyllä analysoida oppilaiden oppimistietoudessa ilmeneviä muutoksia.

Klassisessa koeasetelmassa mitataan käsiteltävän muuttujan vaikutusta toiseen muuttujaan (Hirsjärvi ym. 2007, 130). Koeasetelman avulla osoitetaan syyvaikutussuhde. Koeryhmien mittaukset on jaettu kahteen mittaukseen, joiden välissä on käsittely. Käsittelyn vaikutus näkyy, jos ensimmäisessä ja toisessa mittauksessa havaitaan ero. Koeasetelman avulla havaitut tulokset eivät välttämättä ole yleistettävissä eri ympäristöihin ja ajanhetkiin, vaikka syyvaikutussuhde olisi havaittavissa. (Taanila 2014, 9-11, 17.)

Toistomittauksessa (kuvio 2) vertailuryhmää ei käytetä ollenkaan, jos käsittely halutaan kohdistaa kaikkiin tutkittaviin. Toistomittaukseen havainnollistetaan kuvio 2:



Kuvio 2. Toistomittausasetelma

Toistomittauksessa ei pystytä perustelemaan syyvaikutussuhteita, jos muita muuttujia ei pystytä havaitsemaan, jotka vaikuttavat syyvaikutussuhteiden muodostumiseen. (Taanila 2014, 14).

Tutkimuksessamme olemme rajanneet halutun ikäryhmän, mutta tarkempi koeryhmä valikoitui satunnaisesti sen perusteella, mitkä luokat ilmoittautuivat mukaan tutkimukseen. Koeryhmälle teetettiin ensimmäinen mittaus alkukartoituksen muodossa ennen tiedekeskusvierailua. Käsittely tapahtui tiedekeskuksessa oppimispolun muodossa. Koeryhmän toisena mittauksena toimi kouluilla tehty jälkikartoitus. Alkukartoitus- ja jälkikartoituskysely olivat keskenään täysin identtiset. Jälkikartoituksessa selvitettiin lisäksi, kokivatko oppilaat oppineensa.

5.2 Tutkimusaineiston hankinta ja tutkimushenkilöt

Tutkimusaineisto on hankittu Arktisen alueen elämää koskevien oppimissisältöjen kartoituksena, alku- ja loppumittauksina. Kysely muistuttaa myös avointa kyselyä. Avoimessa kyselyssä tutkittavat vastaavat omin sanoin kysymysten alla varattuun tilaan (Soininen & Merisuo-Storm 2009, 130). Avoimet kysymykset eivät ehdota vastauksia valmiina, vaan ne osoittavat vastaajien tietämyksen aiheesta. Tämän lisäksi ne osoittavat, mikä on vastaajien ajattelussa keskeistä tai tärkeää. (Hirsjärvi ym. 2007, 196.) Lisäksi se on hyvä formatiivisen arvioinnin keino. Vastaaminen sallii vastaajalle spontaaniutta. Tutkimuksen suorittajalle kyselyyn vastaamisesta käy ilmi yleiset väärinkäsitykset, asenteet ja kiinnostuksen kohteet. (Soininen & Merisuo-Storm 2009, 130.) Avoimet kysymykset olivat meille toimivin tapa toteuttaa tutkimus, sillä halusimme selvittää oppilaiden tietotason ennen ja jälkeen oppimispolun. Avoimet kysymykset mahdollistivat sen, että jokainen oppilas voi vastata omin sanoin ja omien tietojensa pohjalta.

Avointen kyselyjen vastauksia on välillä vaikea tulkita, jolloin tutkimuksen luotettavuus voi kärsiä. Avointen kyselyjen suorittaminen on ainutkertainen, eikä ole toistettavissa sellaisenaan uudelleen. Tutkija tulkitsee vastaukset omalla tavallaan. (Soininen & Merisuo-Storm 2009, 130.) Avoimet kysymykset antavat vastaajalle mahdollisuuden sanoa, mitä hänellä on mielessään, kun taas monivalintatyypiset kysymykset rajaavat vastaukset valmiisiin vaihtoehtoihin. (Hirsjärvi

ym. 2007, 196.) Tutkimuksemme tutkimushenkilöinä on lapset, joten monivalintakysymyksissä olisimme voineet saada paljon arvattuja vastauksia, jolloin meille ei olisi selvinnyt oikeat tiedot ja se, tapahtuiko oppimista.

Kyselytutkimusten avulla voidaan kysyä tutkittavilta monia eri asioita. Tutkija pysyy teettämään monelle tutkittavalle tutkimuksen yhtä aikaa, jolloin saadaan laaja katsaus tutkittavaan asiaan valitulle kohderyhmälle. (Hirsjärvi ym. 2007, 190.) Avoin kysely voidaan suorittaa standardikyselynä, jossa jokainen vastaaja saa samanlaisen lomakkeen. Lomakkeeseen vastaajat vastaavat samanlaisessa tilanteessa. Standardikyselyiden suorittamisessa on tärkeää ottaa huomioon ajan riittävyys. Kyselyn tekijän on hyvä olla puolueeton henkilö, jotta tutkimuksen luotettavuus säilyisi. (Soininen & Merisuo-Storm 2009, 134.)

Lähetimme tutkimuksemme alkukartoituksen opettajille sähköpostilla, josta opettajat tulostivat kartoitukset ja teettivät heille sopivana aikana. Olimme samassa sähköpostiviestissä antaneet ohjeet siihen, miten kartoitus tulisi teettää. Emme ole olleet kontrolloimassa kartoitusten teettämistä, joten emme voi olla täysin varmoja, kuinka ohjeistus on tapahtunut. Kaikki ovat kuitenkin alkukartoituksen tehneet koulussa jollain oppitunnilla. Pyysimme opettajia jättämään alkukartoitukset koululle odottamaan loppukartoituksen toteutusta. Noin viikko oppimispolun toteutuksen jälkeen menimme itse teettämään luokkiin loppukartoitukset. Ohjeitimme oppilaita vastaamaan kaikkeen, mitä osaavat, mutta jos jotkut tehtävät tuntuivat vaikeilta, ei ollut pakko keksiä väkisin vastausta. Osa opettajista oli tuonut alkukartoitukset ja tutkimusluvut mukanaan oppimispolun toteutukseen ja osalta keräsimme kyselyt ja tutkimusluvut samalla, kun toteutimme loppukartoituksen.

Tutkimuksemme tutkimushenkilöt ovat valikoituneet satunnaisesti sen mukaan, ketkä opettajat ovat ilmoittaneet luokkansa mukaan. Näistä määrästä on osa vielä karsiutunut sen perusteella, ovatko vanhemmat antaneet lapsensa osallistua tut-

kimukseemme. Olimme rajanneet kohderyhmää sen verran, että tarjosimme oppimispolkua vain kolmannen ja neljännen luokan oppilaille. Oppimispolun mainos lähti keskitetyn sähköpostilistan kautta Rovaniemellä sijaitseville alakouluille. Alun perin tutkimusluvan saaneita oppilaita oli 82 kappaletta. Totesimme tämän määrän olevan kuitenkin liian suuri laadulliseen tutkimukseen, joten päätimme rajata aineistoa. Päädyimme ottamaan tutkimukseemme tutkimushenkilöiksi vain kolmannen luokan oppilaat, joita on 57 kappaletta. Valitsimme kolmannen luokan oppilaat siksi, että koimme pelkästään neljännen luokan oppilaita olevan liian vähän. Emme olisi myöskään voineet verrata kolmannen ja neljännen luokan oppilaita keskenään, sillä määrät olivat epätasaiset. Näin ollen päädyimme ottamaan tutkimuksemme aineistoksi kolmannen luokan oppilaat.

5.3 Aineiston analyysi

Yhdistimme aineistomme analyysissa sisällönanalyysin ja kvantitatiivisen tarkastelun. Sisällönanalyysia voidaan pitää sekä yksittäisenä metodina, että väljänä teoreettisena kehyksenä, joka voidaan liittää erilaisiin analyysikokonaisuuksiin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 91.)

Teoriaohjaavassa analyysissa analyysiyksiköt valitaan aineistosta, mutta aikaisempi tieto ohjaa tai auttaa analyysia. Analyysista on tunnistettavissa aikaisemman tiedon vaikutus, mutta aikaisemman tiedon vaikutus ei ole teoriaa vastaava. Puhuttaessa teoriaohjaavan analyysin päättelyn logiikasta, on kyse abduktiivisesta päättelystä. Tutkijan ajatteluprosessissa vaihtelevat valmiit mallit ja aineistolähtöisyys. Tutkija pyrkii yhdistämään näitä toisiinsa. Sisällönanalyysilla pyritään saamaan tutkittavasta ilmiöstä tiivistetyssä ja yleisessä muodossa oleva kuvaus. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 96-97, 103; Kananen 2018, 23,30.)

Luokittelua pidetään yksinkertaisimpana aineiston järjestämisen muotona. Sitä pidetään kvantitatiivisena analyysina sisällön teemoin. (Tuomi & Sarajärvi 2009,

93.) Olemme luokitelleet alku- ja jälkikartoituksessa esiintyneet kysymykset suuremmiksi aihekokonaisuuksiksi. Luokittelun ensimmäinen luokka sisältää kartoituksen kaksi kysymystä. Nämä kysymykset käsittelevät arktista aluetta yleisellä tasolla. Toiseen luokkaan sisältyy seuraavat kaksi kysymystä, jotka koskevat arktisen alueen luontoa ja eläimiä. Kolmas luokka sisältää kysymyksen, joka käsittelee alkuperäiskansojen nimiä. Neljänteen luokkaan sisältyy kaksi kysymystä, jotka koskevat alkuperäiskansojen liikkumista ennen ja nykyään. Viidenteen luokkaan jää siis kaksi kysymystä, jotka koskevat alkuperäiskansojen vaatetusta.

Päädymme tähän luokitteluun, sillä kartoitusten kysymykset muodostavat selkeästi erilliset osa-alueet. Näin ollen kartoitusten analysointi on selkeää ja nopeaa. Osa-alueet myös helpottavat tutkimuksen raportointia, sillä selkeät kokonaisuuudet on helpompi hahmottaa. Kysymykset ja näin ollen myös luokat etenevät loogisesti järjestyksessä, sillä kysymykset alkavat yleisesti arktisesta alueesta ja tarkentuvat loppua kohden.

Siitä huolimatta, että olimme rajanneet tutkimusaineistoa jo aiemmin suppeammaksi, totesimme analyysia tehdessämme, että se on edelleen hyvin laaja. Päätimme pudottaa osan kartoitusten kysymyksistä pois lopullisista tutkimustuloksista. Emme ottaneet analyysiimme mukaan kartoituksen kysymystä numero kaksi, sillä sitä varten ei ollut erikseen rastia, eivätkä oppilaat voineet osata määrittellä arktista aluetta. Kartoituksen viidennestä kysymyksestä jätimme eläinten sopeutumiseen liittyvän kysymyksen pois, sillä suurin osa oppilaista oli jättänyt vastaamatta kysymykseen sekä alku- ja loppukartoituksessa. Emme huomioineet alkuperäiskansojen määritelmään liittyvää kysymystä, sillä oppilaiden oli todella haastavaa ymmärtää rastilla olevaa oikeaa vastausta. Huomasimme ensimmäisen luokan vierailulla, että asumiseen liittyvä rasti ei ole toimiva, emmekä käyttäneet sitä osana oppimispolkua. Näin ollen emme myöskään huomioi asumiseen liittyviä kysymyksiä alku- ja loppukartoituksesta. Näiden rajauksien jälkeen huomasimme, että aineistoa on edelleen todella runsaasti. Päätimme jättää kysymyksen numero 10 pois. Halusimme pitää mukana vaatetukseen liittyvän rastin,

sillä nämä kysymykset liittivät oppimispolun eri osat toisiinsa. Emme ottaneet lopukartoituksen kysymystä 13 mukaan, sillä oppilaat eivät olleet vastanneet kysymykseen lähes lainkaan.

5.4 Tutkimuksen eettiset periaatteet ja luotettavuus

Tutkimusta tehdessä on otettava monia asioita huomioon. Tutkimuksen on kunnioitettava kaikkia osapuolia. Sen tulee olla eettisesti hyväksyttävä, luotettava ja sen tulosten tulee olla uskottavia. Näiden vaatimusten toteutumiseksi on noudatettava *Tutkimuseettisen neuvottelukunnan* laatimia ohjeita: *Hyvästä tieteellisestä käytännöstä*. Neuvottelukunnan laatimista ohjeista käy ilmi lähtökohdat eettiselle tutkimukselle. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6.)

Tutkijan tulee olla tutkimustyössä, tulosten esittämisessä ja niiden tallentamisessa sekä tutkimuksen arvioinnissa erityisen huolellinen, tarkka ja rehellinen. Tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmät tulee olla eettisesti kestäviä sekä tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia. Muita tutkijoita ja heidän työtään ja saavutuksia tulee kunnioittaa ja heidän julkaisuihin tulee viitata asianmukaisella tavalla. Heidän saavutuksilleen tulee antaa niille kuuluva arvo omaa tutkimusta julkaistaessa. Tutkijan täytyy hankkia tutkimusluvat tutkittavilta ja tässä tapauksessa heidän huoltajiltaan. Tutkimukseen osallistuvien muiden organisaatioiden osallistumisesta on raportoitava kirjoitettaessa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6-7.) Olemme koko tutkielman ajan tuoneet esille tutkimuksessa auttaneet yhteistyötahot.

Lapsi ei voi itse päättää, osallistuuko hän tutkimukseen. Lapsen huoltaja päättää, saako lapsi osallistua tutkimukseen, lainsäädännön ja tutkimuseettisten syiden vuoksi. Viimeinen sana kuitenkin on lapsella itsellään, vaikka huoltaja olisi antanut oman suostumuksensa. (Alasuutari 2005, 147; Kuula 2006, 148; Greig, Taylor & MacKay 2007, 173.) Tutkimukseen osallistuvilta kerättiin tutkimusluvat

ennen oppimispolkuun osallistumista. Jokainen oppilas sai osallistua oppimispolkuun, vaikka huoltajat eivät olleet tutkimuslupaa myöntäneet. Näiden henkilöiden tuottama materiaali mitätöitiin.

Tutkimusluvissa kerroimme, keitä olemme ja mitä tutkimuksemme koskee. Luvissa kerroimme myös, mitä tutkimukseen osallistuminen vaatii ja mikä on tutkimuksen tarkoitus. Tutkimuksen tarkoituksen kertomista tutkittaville pidetään eettisesti tärkeänä (Ruusuvuori & Tiittula 2005, 17.) Tutkimusluvan alareunassa oli irrotettava lappu, joka tuli palauttaa oman luokan opettajalle. Irrotettava lappu sisälsi huoltajan allekirjoitus -kohdan tutkimusluvan myöntämisestä oppilaalle. Jos allekirjoitusta ei ollut kirjoitettu tai lappua palautettu, niin oppilaan vastauksia emme hyödyntäneet millään tavalla tutkimuksessa. Jokainen oppilas on myös identifioitu oppilasnumeroksi, jotta ketään tutkimukseen osallistunutta ei voi tunnistaa. Alkuperäiset kartoitukset on säilytetty koko tutkimusprosessin ajan siten, että meidän lisäksemme kukaan ei ole päässyt niihin käsiksi. Kaikki tutkimuksen kirjallinen materiaali tuhotaan tutkimusprosessin päätyttyä.

6 Tutkimustulokset

6.1 Oppilaiden tietous ja sen muuttuminen

Tulososio on muodostettu niin, että jokaisen kartoituksen kysymyksen analysoinnissa on käytetty samaa järjestystä. Tulosten tarkastelussa ensimmäiseksi esitellään alkukartoituksen ja loppukartoituksen tulokset samassa taulukossa oppilasmäärineen. Taulukon jälkeen sitä avataan laajemmin tekstimuodossa. Ensimmäisenä käsitellään alkukartoituksen oppilasmäärät ja vastaukset esimerkkeineen. Tämän jälkeen esitetään tekstin muodossa loppukartoituksen oppilasmäärät ja vastaukset esimerkkeineen. Molempia kartoitusvaiheita havainnollistamme yhden oppilaan vastauksen avulla. Alku- ja loppukartoitukset on analysoitu siten, että kysymykset eivät vaikuta toisiinsa, eikä kartoituksia ole verrattu toisiinsa. Kartoituksien erillään vertailussa olemme hyödyntäneet osaamisen tason analysoinnissa kolmea kategoriaa, joihin vastaukset on luokiteltu sen mukaan, miten he ovat osaamisen osoittaneet kysymyksiin vastatessaan. Nämä kolme kategoriaa ovat erinomainen, kohtalainen ja ei osaamista. Erinomaiseen kategoriaan on sijoitettu sellaiset vastaukset, jotka ovat oikeita vastauksia kysymykseen. Kohtalaiseen osaamiseen sisältyy, että oppilaan vastaus on lähes oikein tai ainakin puolet vastauksesta on oikein. Ei osaamiseen on sijoitettu sellaiset vastaukset, jotka ovat olleet kokonaan tyhjiä tai väärinä. Jokaisen 57 oppilaan lähtötaso oli lähes samalla tasolla ennen oppimispolkuun osallistumista.

Kartoituksien erillään vertailun jälkeen olemme oppilaskohtaisesti verranneet osaamisen kehittymistä oppimispolun myötä. Jokaisen oppilaan alkukartoitusta on verrattu loppukartoituksen vastauksiin. Eli muutos on analysoitu oppilas- ja kysymyskohtaisesti. Osaamisen muutos on analysoitu neljän kategorian avulla, joita ovat: oppiminen edistyi, osaaminen pysyi ennallaan, osaaminen taantui ja

osaamista ei pystytty todentamaan. Oppiminen oli nähtävissä sellaisista vastauksista, joissa alkukartoituksessa vastauksen taso on ollut ei osaamisen tai kohtalaisella tasolla. Loppukartoituksessa vastauksen taso on ollut kohtalaisen tai erinomaisen tasolla. Tällöin oppiminen oli selkeästi nähtävissä. Jos osaaminen pysyi entisellään, niin oppilas oli jo alkukartoituksessa vastannut oikein kysymykseen ja hänen vastauksensa pysyi ennallaan loppukartoituksessakin. Kun osaaminen taantui, oppilas oli alkukartoituksessa vastannut kysymykseen kohtalaisesti tai erinomaisesti vaadittuun vastaukseen nähden, mutta loppukartoituksessa vastaus oli jätetty tyhjäksi tai vastaus oli yllättäen väärin. Osaaminen taantui tällöin osallistumalla oppimispolulle, riippumatta siitä, että oliko oppilas käynyt juuri kyseisellä rastilla. Jokaisen oppilaan kohdalla osaamista ei pystytty todentamaan, koska oppilas oli voinut jättää vastauksen tyhjäksi tai vastaus oli väärin molemmissa vaiheissa. Muutosta ilmaisevassa taulukossa on eritelty erikseen, että kuinka monta oppineista kävi kyseisellä oppimispolun rastilla ja kuinka moni oppi ilman rastia.

6.2 Arktinen alue

6.2.1 Arktisen alueen sijainti

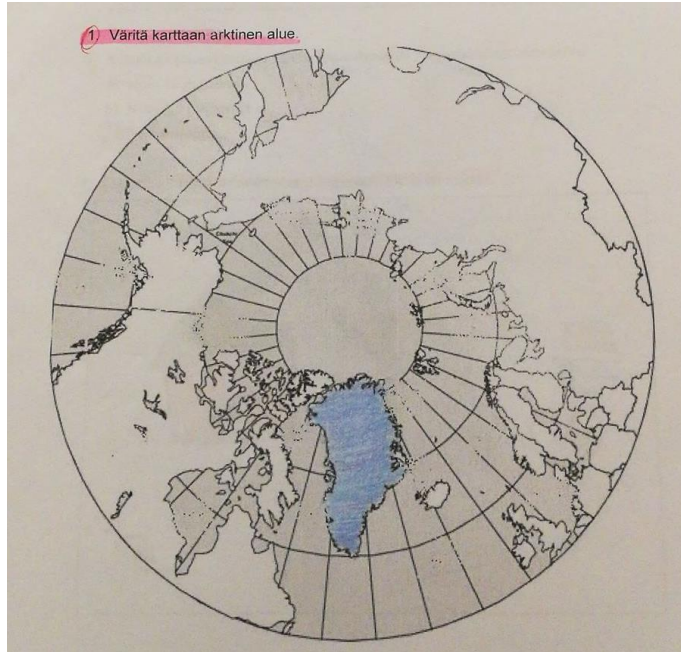
Arktisen alueen sijaintia tutkimme tekemällämme karttatehtävällä (liite 4). Oikea vastaus kyseiseen tehtävään olisi ollut ympyrän muotoinen alue, joka kulkee pohjoisen napapiirin kohdalta maapallon ympäri. Analysoimme oppilaiden vastauksien tasoa alku- ja loppukartoituksessa taulukon avulla (taulukko 1).

Taulukko 1. Arktisen alueen sijaintia koskeva alku- ja loppukartoitus oppilasmäärineen

	Oppilasmäärä alkukartoituksessa	Oppilasmäärä loppukartoituksessa
Erinomainen	0	16
Kohtalainen	3	4
Ei osaamista	54	37

Erinomaiseen vastaukseen olisi vaadittu oikea vastaus arktisen alueen rajasta, joita alkukartoituksessa ei ollut yhtäkään. Kohtalaiseksi osaamiseksi laskimme sellaiset vastaukset, joissa suurin osa arktisesta alueesta oli väritetty, mutta joidakin osia puuttui tai oli väritetty liikaa. Kohtalaisen osaamisen vastauksia oli kolmella oppilaalla Ei osaamista-kategoriaan kuuluu kaikki sellaiset vastaukset, joissa ei ole käytännössä mitään oikein. 54 oppilasta oli jättänyt kartan tyhjäksi tai värittänyt sen kokonaan.

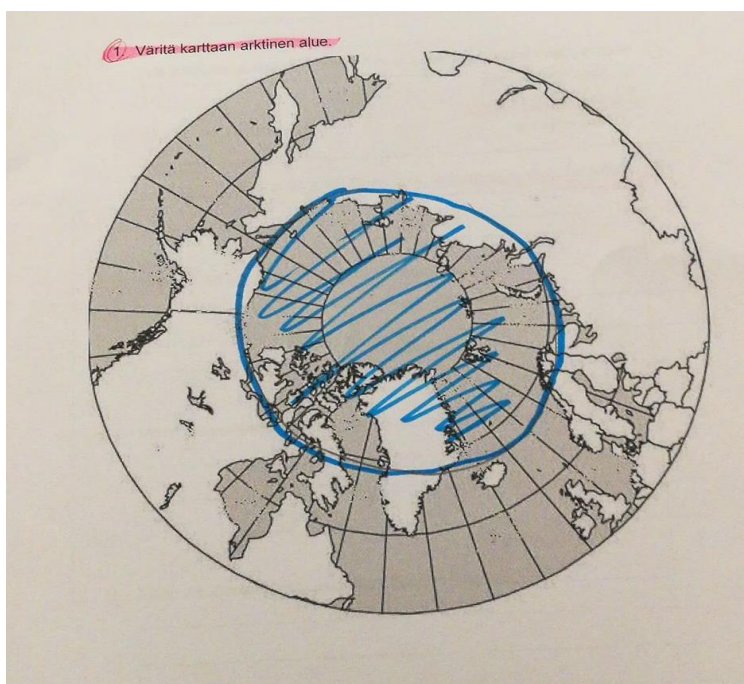
Oppilas 41 on värittänyt kartastaan alkukartoituksessa (kuva 6) vain Grönlannin, mutta ei mitään muita alueita. Oppilaalla on mahdollisesti ollut joku käsitys arktisesta alueesta, sillä osa Grönlannista kuuluu siihen. Oppilas ei ole kuitenkaan osannut värittää mitään muita alueita osaksi arktista aluetta.



Kuva 6. Oppilaan 41 alkukartoituksen vastaus 1. tehtävään.

Loppukartoituksessa erinomaiseen vastaukseen vaadittiin, että oli osannut merkitä karttaan arktisen alueen rajan. Joissakin vastauksissa saattoi olla hieman heittoa rajan kohdassa, mikä selittyy osittain pienellä karttakuvalla. Oppilaiden on ollut vaikea hahmottaa, missä kohdassa pohjoinen napapiiri on. Emme ole kuitenkaan ajatelleet osaamista kohtalaiseksi, mikäli oppilas on selkeästi osannut määrittää arktisen alueen selkeän rajan, mutta se on hieman väärässä kohdassa. Erinomaisen tasoisia vastauksia on 16 oppilaalla. Kohtalaiseen osaamiseen vaadimme sen, että kartasta on väritetty oikeita alueita, mutta ne voivat olla hieman puutteellisia. Tehtävästä voi puuttua esimerkiksi jonkun maan alueesta osa tai Grönlanti on voitu värittää kokonaan. Kohtalaista osaamista osoitti neljä oppilasta. Ei osaamista-kategoriaan meni kaikki sellaiset vastaukset, joista ei löydy yhteneväisyyttä oikean arktisen alueen kanssa. Sellaisia vastauksia oli 37 oppilaalla.

Oppilas 41 on osannut määrittää loppukartoituksessa (kuva 7) arktisen alueen juuri oikeaan kohtaan. Alueen raja menee pohjoisen napapiirin kohdalta ja kiertää koko maapallon ympyrän muodossa. Raja on hieman liian lähellä pohjoisnapaa Kanadan ja Alaskan kohdalla, mutta ero oikeaan on todella pieni.



Kuva 7. Oppilaan 41 loppukartoituksen vastaus 1. tehtävään.

Muutoksen oppilaskohtainen tarkastelu

Olemme verranneet jokaisen oppilaan alku- ja loppukartoituksen vastauksia toisiinsa, joten muutosluvut taulukkoon (taulukko 2) on laskettu sen mukaan, onko oppilaan oppiminen edistynyt, pysynyt ennallaan, taantunut vai eikö osaamista ole voinut todentaa arktisen alueen sijaintia koskevissa tehtävissä. Taulukosta ilmenee myös, että kuinka moni oppilaista oppi rastin avulla ja kuinka moni ilman rastia.

Taulukko 2. Muutoksen eli oppimisen oppilaskohtainen tarkastelu koskien arktisen alueen sijaintia.

	Oppilasmäärä
Oppiminen edistyi	24
Osaaminen pysyi ennallaan	17
Osaaminen taantui	5
Osaamista ei pystytty todentamaan	11
Oppi rastin avulla	17
Oppi ilman rastia	7

Oppimisen edistymiseen on huomioitu sellaiset oppilaat, joiden vastaukset ovat muuttuneet selkeästi lähemmäksi oikeaa, alku- ja loppukartoituksen välillä. Oppilaan vastaus ei ole välttämättä ollut täysin oikein, mutta verrattua alkukartoitukseen on selkeästi nähtävissä tietojen muutos. Tähän kategoriaan kuuluu 24 oppilasta, joista lähes kaikilla on merkitty arktinen alue täysin oikeaan kohtaan. Osaaminen pysyi ennallaan-kategoriaan kuuluvat sellaiset oppilaat, joiden vastaus on pysynyt hyvin lähellä alkukartoituksen vastausta myös loppukartoituksessa. 17 oppilaalla osaaminen ei ollut muuttunut oppimispolun myötä. Osaaminen taantui ryhmään kuuluvat sellaiset vastaukset, joissa oppilaan vastaus on selkeästi huonontunut alkukartoituksen vastauksesta. Tällaisia oppilaita on viisi kappaletta. Oppilaan oppimista suuntaan tai toiseen ei voida todentaa, mikäli oppilas on jättänyt jommassakummassa kyselyssä kohdan tyhjäksi tai molemmissa kyselyissä vastaukset ovat väärin. Tähän kategoriaan kuuluu 11 oppilasta.

Oppilaat on jaoteltu myös sen mukaan, ovatko he käyneet kyseisellä rastilla vai eivät. Tässä tapauksessa 17 oppijaa oli käynyt rastilla numero yksi ja oppineet arktisen alueen sijainnin. Näiden lisäksi seitsemän oppilasta oli oppinut oikean alueen, vaikka eivät olleet käyneet rastilla. Tätä voi selittää se, että muita rasteja oli karttatehtävän läheisyydessä ja nämä oppilaat ovat seuranneet muiden tehtä-

vien tekemistä tai kuulleet, kun muut oppilaat puhuvat asiasta. Kyseinen kartta-tehtävärästi sijaitsi näyttelysalin seinällä. Seinällä on hyvin samankaltainen kartta, kuin alkukartoituksessamme oleva. Oppilaat voivat määrittää karttaan nappia painamalla erilaisia arktisen alueen määritelmiä, jotka on värikoodattu. Tämä lisää oppilaiden mielenkiintoa tehtävää kohtaan, sillä he halusivat tutkia eri määritelmien eroja.

6.2.2 Arktisen alueen väestömäärä

Arktisen alueen väestömäärää koskeva kysymys oli monivalintainen, jossa oli kolme vastausvaihtoehtoa (liite 4). Oikea vastaus tähän kysymykseen olisi ollut b-vaihtoehto eli noin 4,5 miljoonaa. Jokaisen oppilaan vastaukset on luokiteltu kolmen tason mukaan, jotka ilmenevät seuraavasta taulukosta oppilasmäärineen (taulukko 3).

Taulukko 3. Arktisen alueen väestömäärää koskeva alku- ja loppukartoitus.

	Oppilasmäärä alkukartoituksessa	Oppilasmäärä loppukartoituksessa
Erinomainen	23	32
Kohtalainen	0	0
Ei osaamista	34	15

Kohtalaiseen-kategoriaan ei tullut yhtään vastausta alku- ja loppukartoituksissa, koska kysymys oli monivalintainen eli siihen oli vaan yksi oikea vastaus ja kaksi jäljelle jäävää vastausta olivat väärin. Erinomaiseen-kategoriaan päässeet vastaukset ovat kaikki b-vastaukset. Ei osaamista-kategoriaan kuuluvat vastaukset ovat a- tai c-vaihtoehdot.

Alkukartoituksessa 23 oppilasta oli valinnut b-vaihtoehdon. Loput 34 oppilasta oli valinnut a- tai c-vaihtoehdon. Loppukartoituksessa 32 oppilaalla vastaus oli b-vaihtoehto ja 15 oppilasta oli jättänyt vastauksen tyhjäksi tai valinnut a- tai c-vaihtoehdon.

Muutoksen oppilaskohtainen tarkastelu

Muutoksen tarkkailussa on verrattu alku- ja loppukartoituksen vastauksia toisiinsa oppilaskohtaisesti. Taulukossa (taulukko 4) ilmenevät muutosluvut ovat muodostuneet siitä riippuen, miten osaaminen on edistynyt ja onko oppimista tapahtunut arktisen alueen väestömäärään liittyvissä tehtävissä. Muutosluvut ilmoittavat, kuinka monella oppilaalla muutos on tapahtunut kussakin kategoriassa. Taulukosta ilmenee myös, että kuinka moni oppilaista oppi rastin avulla ja kuinka moni ilman rastia.

Taulukko 4. Muutoksen eli oppimisen oppilaskohtainen tarkastelu koskien arktisen alueen väestömäärää.

	Oppilasmäärä
Oppiminen edistyi	17
Osaaminen pysyi ennallaan	15
Osaaminen taantui	8
Osaamista ei pystytty todentamaan	16
Oppi rastin avulla	11
Oppi ilman rastia	6

Osaaminen on luokiteltu neljään kategoriaan: oppiminen edistyi, osaaminen pysyi ennallaan, osaaminen taantui ja osaamista ei pystytty todentamaan. Jos op-

pilaan vastaus on alkukartoituksessa ollut a- tai c-vaihtoehto ja se on loppukartoituksessa muuttunut b-vaihtoehdoksi. Tällöin kartoituksien välillä on tapahtunut muutos oikeaan vastaukseen eli oppimista on tapahtunut. Tämä vastaus kuuluu kategoriaan oppiminen edistyi, johon sijoitettiin 17 oppilaan osaaminen. Jos oppilas on alkukartoituksessa vastannut oikein, b-vaihtoehdon, ja loppukartoituksessa vastaus on ollut väärin, a- tai c-vaihtoehto. Silloin oppiminen on tapahtunut väärään suuntaan eli osaaminen on taantunut. Kahdeksalla oppilaalla osaaminen taantui oppimispolun myötä. Osaaminen pysyi ennallaan -kategoriaan on sijoitettu 15 oppilaan vastaukset. Näiden oppilaiden vastaukset olivat sekä alku-, että loppukartoituksessa oikein, eikä vastaus muuttunut oppimispolun myötä väärään vastaukseen. Osaamista ei pystytty todentamaan sellaisilta oppilailta, jotka olivat jättäneet vastauksen kokonaan tyhjäksi tai heidän vastaus oli varsin puutteellinen sekä alku-, että loppukartoituksessa. Tällaisia vastauksia löytyi 16 oppilaalta.

Oppimista oli tapahtunut 17 oppilaalla. Oppineista oppilaista 11 oli käynyt rastilla ja kuusi oppilasta oli oppinut, vaikka ei ollut käynyt rastilla. Oppilaat, jotka eivät olleet käyneet rastilla ja heidän vastauksensa olivat oikein, ovat voineet arvata kyseisen vastauksen tai he ovat voineet kuulla muiden oppilaiden keskustelusta oikean lukumäärän tai nähneet suuren luvun seinältä ohi kulkiessaan. Oppimispolulla väestömäärään liittyvä tehtävä oli ensimmäisellä rastilla. Väestöluku oli isoin numeroin painettu seinään.

6.3 Arktisen alueen luonto ja eläimet

6.3.1 Arktisen alueen luonto

Arktisen alueen luontoon liittyvässä tehtävässä sekä alku- että loppukartoituksessa oli tyhjä laatikko, johon oppilas on saanut joko piirtää tai kirjoittaa mitä näkee, kun lähtee ovesta ulos arktisella alueella (liite 4). Oikeina vastauksina tähän kysymykseen olemme hyväksyneet esimerkiksi iglut, arktisen alueen eläimiä,

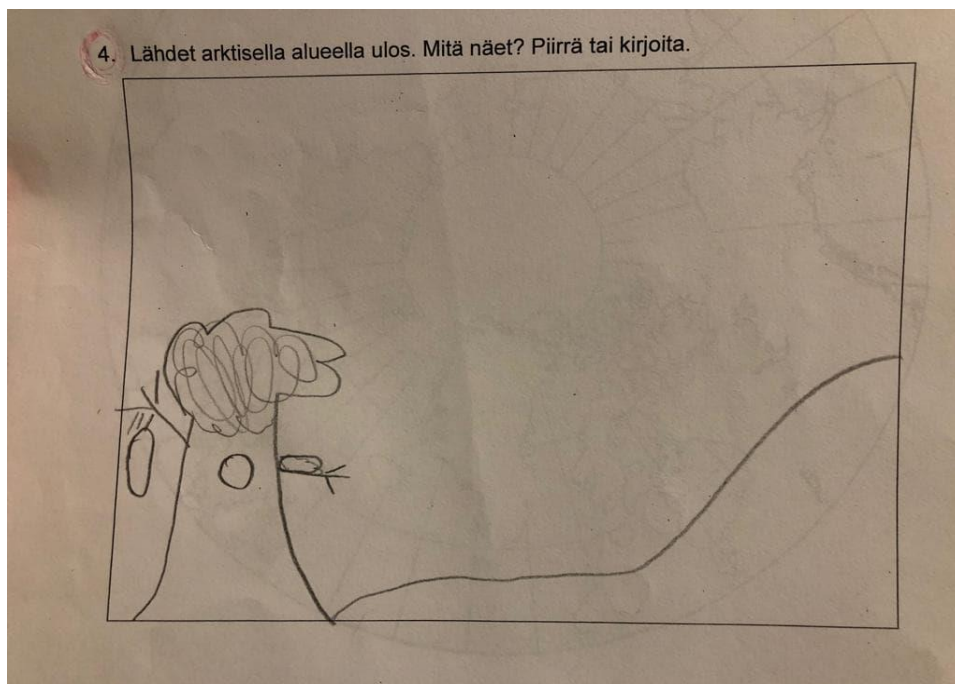
pilkkimisen sekä selkeät korkeuserot. Oppilaat on luokiteltu vastauksen tason mukaan alla olevaan taulukkoon (taulukko 5).

Taulukko 5. Arktisen alueen luontoa koskeva alku- ja loppukartoitus.

	Oppilasmäärä alkukartoituksessa	Oppilasmäärä loppukartoituksessa
Erinomainen	5	23
Kohtalainen	17	15
Ei osaamista	35	19

Viidellä oppilaalla oli jo valmiiksi erinomaiset tiedot siitä, millaista arktisella alueella on. Nämä vastaukset sisälsivät esimerkiksi lunta ja jäätä sekä korkeuseroja. Kohtalaiset vastaukset, joita oli 17, sisälsivät esimerkiksi lumen ja veden sekä puullisia vuoristomaisemia. Ei osaamista-kategorian vastaukset eivät sisältäneet mitään arktisen alueen tunnuspiirteitä. Heitä oli yllättävän paljon, 35 oppilasta. Tässä tehtävässä jo alkukartoitus meni suhteellisen hyvin, mitä voi selittää oppilaiden asuinpaikkakunta.

Oppilaalla 6 ei ollut alkukartoituksessa (kuva 8) tietoa siitä, millainen luonto arktisella alueella on. Oppilas on ajatellut, että piirtäessään puun, on vastaus oikein, sillä lähes kaikkialla on puita, jos mennään ulos.

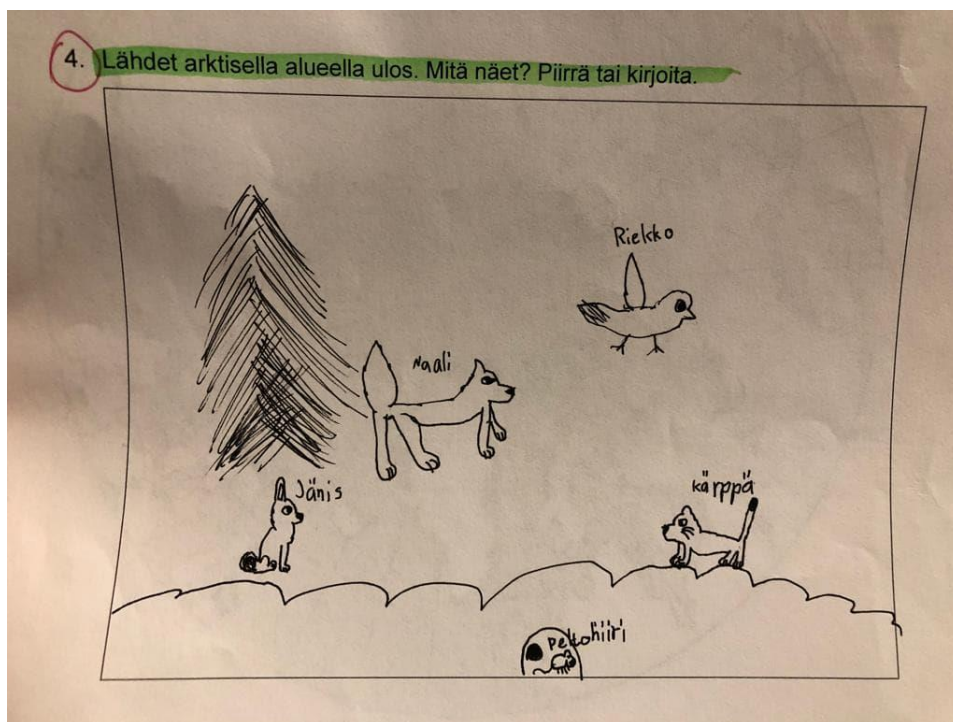


Kuva 8. Oppilaan 6 alkukartoituksen vastaus tehtävään 4.

Loppukartoituksessa 23 oppilasta on osannut vastata erinomaisesti. Oppilaiden vastauksissa toistui useasti pilkkiminen ja erilaiset jäästä ja lumesta tehdyt rakennelmat. Jotkut oppilaat ovat osanneet kuvata tehtävässä myös arktisella alueella eläviä eläimiä. 15 oppilasta osasi kohtalaisesti. Näiden oppilaiden vastauksissa on oikeita piirteitä, mutta niiden lisäksi vastaus sisältää myös sellaisia osia, jotka eivät liity arktiseen alueeseen. Tähän kategoriaan kuuluu esimerkiksi vastaus, jossa oppilas on kuvannut vuoria, jääkarhuja sekä pingviinejä. Mikäli oppilaan vastaus on ollut tyhjä tai sisältänyt sellaisia asioita, jotka eivät kuulu arktisen alueen luontoon, on vastaus lajiteltu ei osaamista-kategoriaan. Arktiselle alueelle kuulumattomia tunnuspiirteitä sisältäviä vastauksia oli 19 oppilaalla.

Oppilas 6 vastaus loppukartoituksessa (kuva 9) täyttää erinomaisen vastauksen piirteet, sillä se sisältää suurimman osan arktisen alueen eläimistä, jotka kuuluvat osaltaan arktisen alueen tunnuspiirteisiin. Tehtävänannossa ohjeistetaan piirtämään tai kirjoittamaan mitä näkee, kun menee arktisella alueella ulos ja oppilas

on päättänyt piirtää tietämänsä arktisen alueen eläimet luonnollisessa elinympäristössään.



Kuva 9. Oppilaan 6 loppukartoituksen vastaus tehtävään 4.

Muutoksen oppilaskohtainen tarkastelu

Alku- ja loppukartoituksen vastauksien muuttumista on verrattu toisiinsa oppilaskohtaisesti. Taulukossa (taulukko 6) ilmenevät muutosluvut ovat muodostuneet siitä riippuen, miten osaaminen on edistynyt ja onko oppimista tapahtunut arktisen alueen luontoa koskien. Muutosluvut ilmoittavat, kuinka monella oppilaalla muutos on tapahtunut kussakin kategoriassa. Taulukosta on myös, että kuinka moni oppilaista oppi rastin avulla ja kuinka moni ilman rastia.

Taulukko 6. Muutoksen eli oppimisen oppilaskohtainen tarkastelu koskien arktisen alueen luontoa.

	Oppilasmäärä
Oppiminen edistyi	29
Osaaminen pysyi ennallaan	13
Osaaminen taantui	7
Osaamista ei pystytty todentamaan	8
Oppi rastin avulla	19
Oppi ilman rastia	10

29 oppilaan oppiminen edistyi kartoitusten välissä. Näiden oppilaiden vastauksissa korostuu vastausten monipuolistuminen. Osalla on voinut olla jo alkukartoituksessa hieman käsitystä liittyen arktisen alueen luontoon, mutta loppukartoituksessa vastaukset ovat paljon monipuolisempia. 13 oppilaan osaaminen pysyi ennallaan. Useissa vastauksissa on mainittu jää, lumi ja kylmyys. Seitsemän oppilaan osaaminen taantui. Näistä oppilaista lähes kaikki olivat osanneet alkukartoituksessa kattavasti nimetä arktisen alueen luontoon liittyviä asioita, mutta loppukartoituksessa näistä vastauksista puuttuu monia. Osa elementeistä on säilynyt vastauksissa, mutta paljon on tipahtanut pois. Kahdeksan oppilaan kohdalla osaamista ei pystytty todentamaan, sillä loppukartoituksen vastaukset ovat tyhjiä.

19 oppilasta, joiden oppiminen edistyi, on käynyt kyseisellä oppimispolun rastilla. Kymmenen oppilasta ei ole rastilla käynyt, vaan he ovat saaneet osaamisensa ilman rastin suorittamista. Näyttelysalissa on paljon kuvia arkiselta alueelta, joten oppilaat eivät ole voineet välttyä kuvilta muilta rasteja kiertäessään. Näin ollen oppimista on tapahtunut hieman vahingossakin.

6.3.2 Arktisen alueen eläimet

Arktisella alueella eläviin eläimiin liittyvä kysymys alku- ja loppukartoituksessa oli, että mitä eläimiä alueella elää. (Liite 4). Oikeita vastauksia kysymykseen on esimerkiksi ahma, poro, susi ja jänis. Oppilaiden vastaukset on luokiteltu taulukkoon (taulukko 7) vastauksen tason mukaan verrattuna oikeaan vastaukseen.

Taulukko 7. Arktisen alueen eläimiä koskeva alku- ja loppukartoitus

	Oppilasmäärä alkukartoituksessa	Oppilasmäärä loppukartoituksessa
Erinomainen	12	24
Kohtalainen	14	14
Ei osaamista	31	19

12 oppilaalla vastaukset olivat todella hyvällä tasolla jo alkukartoituksessa. Erinomainen-kategoriaan luokittelimme sellaiset vastaukset, joissa esiintyi arktiselle alueelle tyypillisiä eläimiä. Hyvin monella oppilaalla alkukartoituksen vastauksessa esiintyi poro ja susi. 14 oppilaan vastaukset sijoitettiin kohtalainen-kategoriaan. Vastauksissa esiintyi arktiselle alueelle kuuluvia eläimiä, mutta lisäksi oli sinne kuulumattomia eläimiä. Esimerkiksi erään oppilaan vastauksessa esiintyi jänis, kettu ja mursu. 31 oppilaalla ei ollut mitään käsitystä, mitä eläimiä arktisella alueella elää. Nämä vastaukset on luokiteltu ei osaamista-kategoriaan. Väärissä vastauksissa esiintyi esimerkiksi kissa, koira, lehmä ja lammas. Oppilailla oli tähän kysymykseen liittyvä pohjatieto pääasiassa suhteellisen hyvällä tasolla, mikä voi selittyä sillä, että oppilaat ovat miettineet, mitä eläimiä ovat omalla asuinpaikkakunnallaan nähneet luonnossa.

Oppilaan 36 alkukartoituksen vastaus on sijoitettu ei osaamista-kategoriaan, koska vastauksessa esiintyi enemmän vääriä kuin oikeita vastauksia. Oppilas 36

ei ollut tutkittavista ainoa, jotka väittivät, että arktisella alueella elää pingviinejä. Todellisuudessa ne asuvat päiväntasaarissa ilmansuunnassa, Etelämantereella.

”jääkarhut pingviinit mursu”

(Oppilas 36)

Reilusti yli puolet oppilaista vastasi loppukartoitukseen oikein, joko erinomaisesti tai kohtalaisesti. 24 oppilaalla loppukartoituksessa esiintyvä vastaus sisälsi vain ja ainoastaan arktisella alueella esiintyviä eläimiä. Jos oppilaalla vastauksessa oli alueella esiintyviä eläimiä, mutta osa eläimistä oli ilmoitettu yleisessä muodossa: ”lintuja”, niin sijoitimme vastauksen kohtalainen-kategoriaan. Sinne luokiteltiin myös sellaiset vastaukset, joissa puolet eläimistä asui arktisella alueella, mutta vähintään puolet mainituista eläimistä eivät asuneet arktisella alueella. Kohtalainen-kategoriaan sijoitettuja vastauksia oli 14 oppilaan kohdalla. 19 oppilaalla loppukartoituksen vastaus oli väärin tai se oli jätetty kokonaan tyhjäksi.

Oppilaan 36 vastaus on erinomainen loppukartoituksessa. Kaikki mainitut eläimet asuvat arktisella alueella. Nämä kaikki eläimet tulivat ilmi oppimispolun rastilla, eli oppimista on tapahtunut rastin tehtävän myötä.

”poro susi tunturipöllö naali”

(Oppilas 36)

Muutoksen oppilaskohtainen tarkastelu

Vastauksien tason muuttumista alku- ja loppukartoituksessa on verrattu toisiinsa oppilaskohtaisesti. Taulukossa (taulukko 8) ilmenevät muutosluvut ovat muodostuneet siitä riippuen, miten osaaminen on edistynyt ja onko oppimista tapahtunut arktisen alueen eläimiin liittyvissä tehtävissä. Muutosluvuista ilmenee, kuinka monella oppilaalla muutos on tapahtunut kussakin kategoriassa ja kuinka moni oppilaista oppi rastin avulla ja kuinka moni ilman rastia.

Taulukko 8. Muutoksen eli oppimisen oppilaskohtainen tarkastelu koskien arktisen alueen eläimiä.

	Oppilasmäärä
Oppiminen edistyi	31
Osaaminen pysyi ennallaan	9
Osaaminen taantui	4
Osaamista ei pystytty todentamaan	13
Oppi rastin avulla	27
Oppi ilman rastia	4

Muutosluvut ovat rakentuneet sen mukaan, onko oppilaan oppiminen edistynyt, osaaminen pysynyt ennallaan, osaaminen taantunut tai osaamista ei ole pystytty todentamaan. 31 oppilaalla oppiminen edistyi, eli alkukartoituksen vastaus parani oppimispolun myötä ja oppiminen näkyi loppukartoituksen vastauksessa. Yhdeksällä oppilaalla osaaminen pysyi ennallaan eli oppilas osoitti jo alkukartoituksen vastauksessa osaamisen kysymykseen liittyen. Oppimispolun jälkeen loppukartoituksessa osaaminen säilyi ennallaan, eikä osaaminen huonontunut. Neljällä oppilaalla osaaminen kuitenkin huonontui alkukartoituksen vastausta verratta-

essa loppukartoituksen vastaukseen. Alkukartoituksessa oppilas osoitti kohtalaisen tai erinomaisen vastauksen tasoa. Loppukartoituksessa vastaus muuttui heikommaksi tai oppilas oli loppukartoituksen vastauksen jättänyt tyhjäksi. 13 oppilaan vastauksista ei pystytty osaamista ollenkaan todentamaan, koska he olivat jättäneet vastaukset kokonaan tyhjäksi tai vastaukset olivat varsin puutteellisia molemmissa kartoituksissa.

Oppilaan 36 vastauksista alku- ja loppukartoituksessa on selkeästi nähtävissä osaamisen kehittyminen eli oppiminen. Osaaminen on kehittynyt oppimispolun avulla. Oppineilla oppilailla vastaukset kehittyivät tyhjästä, väärästä tai vajavasta vastauksesta lähes täydellisesti oikeaan vastaukseen. Oppimisen edistymiseen vaadittiin, että loppukartoituksen vastauksessa esiintyi enemmän arktiselle alueelle kuuluvia eläimiä kuin mahdollisesti muita mainittuja eläimiä.

”jääkarhut pingviinit mursut” – ”poro susi tunturipöllö naali”

(Oppilas 36)

Oppilas 36 vastaus on muuttunut todella paljon, kun verrataan alku- ja loppukartoituksien vastauksia keskenään. Hänellä on tapahtunut selkeästi oppimista. Oppimispolun rasti tähän kysymykseen liittyen oli Arktikumin seinässä sijaitseva magneettitaulu. Rastilla käyneiden oppilaiden piti siirtää magneettikuvina olevat arktisen alueen eläimet oikeaan elinympäristöön. Samalta rastilta löytyi tietokortti jokaiseen eläimeen liittyen.

Oppineista oppilaista 27 oli käynyt oppimispolun kolmannella rastilla. Oppilaista neljä ei ollut käynyt kyseisellä rastilla, mutta he olivat silti oppineet. Tämä voi johtua siitä, että arktisen alueen eläimiä on sijoitettu oppimispolun ympäristöön eri kohtiin vitriineihin. Oppilaat ovat voineet nähdä eläimiä matkan varrella, kun ovat

siirtyneet rasteille. Hyvin monella sellaisella oppilaalla, joka ei ollut käynyt kyseisellä oppimispolun rastilla ollenkaan oli loppukartoituksen vastauksessa pelkäänsään jääkarhu. Tämä johtuu hyvin luultavasti siitä, että näyttelysalissa on aito jääkarhu täytettynä, jonka jokainen Arktisessa keskuksessa vierailut on nähnyt. Lisäksi arktisella alueella sijaitsevat eläimet ovat lähes samoja kuin heidän asuinpaikkakunnallakin on.

6.4 Alkuperäiskansat arktisella alueella

Alku- ja loppukartoituksessa alkuperäiskansoihin liittyvä kysymys oli, että mitä alkuperäiskansoja arktisella alueella elää. Kysymyksen numero oli 7 alku- ja loppukartoituksessa (Liite 4). Oikeat vastaukset kysymykseen ovat nenetsit, inuiitit ja saamelaiset. Oppilaiden vastaukset on jaoteltu kolmeen kategoriaan taulukkoon (taulukko 9), jotka kertovat vastauksen tasosta, onko vastaus: erinomainen, kohtalainen vai ei osaamista.

Taulukko 9. Arktisen alueen alkuperäiskansoja koskeva alku- ja loppukartoitus.

	Oppilasmäärä alkukartoituksessa	Oppilasmäärä loppukartoituksessa
Erinomainen	1	9
Kohtalainen	6	4
Ei osaamista	50	44

Vain yhdellä oppilaalla alkukartoituksen vastauksessa esiintyi saamelaiset. Tämän oppilaan vastaus on luokiteltu erinomaiseksi osaamiseksi. Erinomaiseen osaamiseen ei vaadittu kuin yksi oikea alkuperäiskansa oikealla nimellä. Kuusi oppilaista oli vastannut, että eskimot. Tämä vastaus luokiteltiin kohtalaiseksi osaamiseksi, koska tämä on ennen ollut oikea nimitys heistä, mutta enää nyky-

ään ei ole kunnioittava nimitys. Nykyään eskimoita kutsutaan inuiiteiksi. Edes opimispolulla eskimo-nimitystä emme käyttäneet missään. 50 oppilaalla ei esiintynyt mitään näistä neljästä kansan nimestä: nenetsit, inuiitit, saamelaiset tai eskimot. Yleisesti ottaen lähtötaso oli alhainen.

Oppilaan 27 alkukartoituksen vastaus on sijoitettu kategoriaan ei osaamista. Hänellä ei selvästikään ole mitään tietoa, mitä tarkoitetaan alkuperäiskansalla.

”jääkarhuja ja ihmisiä norppia yms.”

(Oppilas 27)

Loppukartoituksessa neljänneksellä oppilaista vastaus oli oikein tai lähes oikein. Kun vastauksessa esiintyi vähintään yksi alkuperäiskansan nimi, vastaus luokiteltiin erinomaiseksi osaamiseksi. Yhdeksällä oppilaalla esiintyi vastauksessa vähintään yksi alkuperäiskansa. Kohtalaisiksi vastauksiksi luokiteltiin eskimot. Eskimot esiintyivät neljän oppilaan vastauksissa. 44 oppilaan kohdalla osaamista ei ollut havaittavissa tai vastaus oli jätetty kokonaan tyhjäksi.

Oppilaan 27 loppukartoituksen vastaus täyttää erinomaisen osaamisen piirteet, koska hän on kirjoittanut kaksi alkuperäiskansaa kolmesta. Lisäksi alkuperäiskansat on kirjoitettu oikeilla nimityksilläkin.

”inuiitteja, saamelaisia”

(Oppilas 27)

Muutoksen oppilaskohtainen tarkastelu

Oppilaiden alku- ja loppukartoitusten vastauksia on verrattu toisiinsa oppilaskohtaisesti. Taulukossa (taulukko 10) olevat muutosluvut ovat muodostuneet siitä riippuen, miten osaaminen on edistynyt ja onko oppimista tapahtunut liittyen arktisen alueen alkuperäiskansoihin. Muutosluvut kertovat, kuinka monella oppilaalla muutos on tapahtunut kussakin kategoriassa ja kuinka moni oppilaista on oppinut ilman rastia ja rastin avulla.

Taulukko 10. Muutoksen eli oppimisen oppilaskohtainen tarkastelu koskien arktisen alueen alkuperäiskansoja.

	Oppilasmäärä
Oppiminen edistyi	12
Osaaminen pysyi ennallaan	1
Osaaminen taantui	1
Osaamista ei pystytty todentamaan	43
Oppi rastin avulla	9
Oppi ilman rastia	3

Luvut kertovat muutoksesta, onko oppilaan oppiminen edistynyt, osaaminen pysynyt ennallaan, osaaminen taantunut vai eikö osaamista pystytty todentamaan ollenkaan. 12 oppilaalla oppimista tapahtui. Loppukartoituksessa osaaminen näkyi vähintään yhtenä alkuperäiskansan nimenä. Muutamalla oppilaalla vastauksessa esiintyi eskimo. Tämä oli mielenkiintoinen huomio, koska meidän oppimispolulla mainintaa eskimo-nimestä ei missään ollut, koska se nimitys ei ole enää yleisessä käytössä. Yhdellä oppilaalla osaaminen säilyi ennallaan ja yhdellä osaaminen taantui. Yksi oppilaista mainitsi jo alkukartoituksessa saamelaiset ja hänen vastauksensa ei muuttunut mitenkään loppukartoitukseen mennessä. Yksi

oppilaista oli maininnut alkukartoituksessa eskimon. Hänen vastauksensa oli loppukartoituksessa tyhjä vastaus, jolloin hänen osaaminen taantui entisestään. 43 oppilaalla osaamista ei pystytty todentamaan ollenkaan. Heidän vastauksensa oli kokonaan tyhjä tai vastaus oli väärin sekä alku-, että loppukartoituksessa.

Oppilaalla 27 vastaus on muuttunut huomattavasti alkukartoituksesta loppukartoitukseen mennessä. Alkukartoituksessa hänellä ei ole ollut mitään tietoa, mitä tarkoitetaan alkuperäiskansoilla. Oppimispolun myötä hänen vastauksensa on muuttunut oikeaksi, kun on maininnut kolmesta kansan nimestä kaksi.

”jääkarhuja ja ihmisiä norppia yms.” – ”inuiitteja, saamelaisia”

(Oppilas 27)

Oppimispolulla alkuperäiskansoihin liittyvä rasti oli kuudes. Rastilla oli tehtävänä etsiä tieto seinästä, jossa oli kerrottu, mitä alkuperäiskansoja alueella asuu. Oppimispolun rastilla oppineista kävi 9 oppilasta. Kolme oppilasta oli oppinut, vaikka ei ollut käynyt kyseisellä rastilla. He ovat voineet keskustella sellaisen oppilaan tai oppilaiden kanssa, jotka ovat käyneet rastilla tai ovat voineet yhdistellä oppimispolulla esiin tulleita tietoja toisiinsa. Kuudes rasti oli myös helposti nähtävissä, jolloin he ovat voineet nähdä kansojen nimet ohi kulkiessaan.

6.5 Liikkuminen arktisella alueella

6.5.1 Liikkuminen ennen

Alku- ja loppukartoituksen kysymykset 8 ja 9 koskivat sitä, että miten arktisella alueella on liikuttu aiemmin ja miten nykyisin liikutaan (liite 4). Kartoituksessa nämä samat kysymykset sisälsivät myös asumisen, mutta emme käsittele niitä

tutkimustuloksissa lainkaan. Olemme jakaneet liikkumisen ennen ja nyt omiksi alaotsikoikseen, jotta käsittely on selkeää. Oikeina vastauksina liikkumiseen ennen etsimme kelkkoja, lumikenkiä, hiihtämistä, melomista sekä eläinten hyödyntämistä. Vastaukset on jaoteltu kolmeen taulukossa (taulukko 11) näkyviin kategorioihin, jotka kertovat, millainen oppilaan vastaus on ollut oikeaan vastaukseen verrattuna.

Taulukko 11. Arktisella alueella liikkumista ennen koskeva alku- ja loppukartoitus.

	Oppilasmäärä alkukartoituksessa	Oppilasmäärä loppukartoituksessa
Erinomainen	8	23
Kohtalainen	11	13
Ei osaamista	38	21

Oppilaista kahdeksalla oli erinomaista osaamista jo alkukartoituksessa. Näiden oppilaiden vastauksissa esiintyi eniten reki sekä lumikengät. Kohtalaiseen osaamiseen olemme laskeneet sellaiset oppilaat, jotka ovat vastanneet ihmisten liikkuneen kävelemällä. Kävely on ollut tärkeä liikkumismuoto, mutta haimme vastauksissa tietoa tarkemmista liikkumistavoista. Kohtalaisen osaamisen ryhmään kuuluu 11 oppilasta. Loput 38 oppilasta kuuluvat ei osaamista-kategoriaan. Suurin osa tähän ryhmään kuuluvista on jättänyt vastauksen kokonaan tyhjäksi, eikä ole edes yrittänyt vastata mitään. Oppilas 44 on alkukartoituksessa vastannut, että ”en tiiä”. Tämänkaltaiset vastaukset menevät myös ei osaamista-kategoriaan.

Loppukartoituksessa 23 oppilasta on osannut vastata erinomaisesti. Mikäli vastauksessa on mainittu yksikin oikea liikkumistapa, on vastaus luokiteltu erinomaiseksi. Tämä on kuitenkin vaatinut sen, että samassa vastauksessa ei ole ollut vääriä vastauksia joukossa. Kohtalaisesti on osannut 13 oppilasta. Näillä

oppilailla joukossa on voinut olla väärää vastauksia tai oikeat vastaukset eivät ole olleet täysin oikeita. Ei osaamista-kategoriaan jäi 21 oppilasta.

Oppilaan 44 loppukartoituksen vastaus on erinomainen osoitus siitä, millainen on loppukartoituksessa haettu oikea vastaus. Oppilas on osannut määrittää, millaisia liikkumisvälineitä on käytetty ja ottanut huomioon myös vuodenaikojen tuomat vaihtelut.

”liikkuneet kesällä kanooteilla ja talvella lumikengillä”

(Oppilas 44)

Muutoksen oppilaskohtainen tarkastelu

Alku- ja loppukartoituksen vastauksien muuttumista on verrattu toisiinsa oppilaskohtaisesti. Taulukossa (taulukko 12) näkyvät muutosluvut ovat muodostuneet siitä riippuen, miten osaaminen on edistynyt ja onko oppimista tapahtunut liittyen arktisella alueella ennen vanhaan liikkumiseen. Muutosluvut kertovat, kuinka monella oppilaalla muutos on tapahtunut kussakin kategoriassa. Taulukosta ilmenee myös, että kuinka moni oppilaista oppi rastin avulla ja kuinka moni ilman rastia.

Taulukko 12. Muutoksen eli oppimisen oppilaskohtainen tarkastelu koskien arktisella liikkumista ennen vanhaan.

	Oppilasmäärä
Oppiminen edistyi	27
Osaaminen pysyi ennallaan	9
Osaaminen taantui	2
Osaamista ei pystytty todentamaan	19
Oppi rastin avulla	18
Oppi ilman rastia	9

27 oppilaan oppiminen on edistynyt oppimispolun avulla. Näiden oppilaiden alkukartoituksen vastaukset ovat olleet useasti joko tyhjiä tai niissä on mainittu pelkästään kävely. Loppukartoituksessa oppilaat ovat osanneet nimetä useassa vastauksessa lumikengät, sukset sekä kanootin. Yhdeksän oppilaan osaaminen on pysynyt ennallaan, eikä vastauksissa ole tapahtunut merkittäviä muutoksia suuntaan tai toiseen. Kahdella oppilaalla osaaminen taantui. Oppilailla oli alkukartoituksessa oikeaksi laskettava vastaus, mutta loppukartoituksessa vastaus oli täysin väärä. 19 oppilaalla osaamista ei pystytty todentamaan. Näistä oppilaista kaikki olivat jättäneet vastaamatta loppukartoitukseen.

18 oppilasta oppi oppimispolun rastin avulla ja yhdeksän oppilasta oppi ilman rastia. Rastin oikeana vastauksena toimi tilasta löytyvät konkreettiset liikkumisvälineet, joten olisi voinut olettaa, että useampi oppilas olisi oppinut myös ilman rastia nämä liikkumisvälineet. Rasteja kiertäessä ei voinut välttää törmäämästä kelkkoihin, lumikenkiin sekä kajakkeihin.

Oppilas 25 ei ole käynyt rastilla, mutta hän on oppinut oikean vastauksen. Oppilas on myös osannut yhdistää useamman rastin sisältöjä keskenään, sillä missään

rastissa ei varsinaisesti tullut esille koiravaljakoiden käyttäminen, kun taas vaatetusrastilla oppilaiden tuli tutkia seinällä olevia valokuvia. Näissä valokuvissa esiintyi iloinen mies, joka ajoi koiravaljakkoa. Oppilaalle on voinut jäädä tämä mieleen ja loppukartoitusta tehdessään hän on sen muistanut.

”kävellen” – ”Reellä ja koiravaljakoilla”

(Oppilas 25)

6.5.2 Liikkuminen nykyään

Alku- ja loppukartoituksessa kysymys numero 9 koskee liikkumista arktisella alueella nykyisin (liite 4). Tähän kysymykseen ei oppimisolulla ollut minkäänlaista rastia, vaan kysymyksellä testattiin sitä, ymmärtääkö oppilas alkuperäiskansan käsitteen ja määritelmän suhteessa nykyaikaan. Oppilaan tuli huomata, että alkuperäiskansat elävät nykyään hyvin samalla tavalla kuin muu väestö, vaikka edelleen elävät omien elinkeinojensa mukaan. Oikeina vastauksina tähän kysymykseen on hyväksytty auto, juna, lentokone, kelkka ja niin edelleen. Oppilaiden vastaukset on luokiteltu kolmeen eri taulukossa (taulukko 13) näkyvään kategoriaan, joiden vertailukohtana käytetään oikeaa vastausta.

Taulukko 13. Arktisella alueella liikkumista nykyisin koskeva alku- ja loppukartoitus.

	Oppilasmäärä alkukartoituksessa	Oppilasmäärä loppukartoituksessa
Erinomainen	11	16
Kohtalainen	9	5
Ei osaamista	37	36

Alkukartoituksessa 11 oppilasta on osannut vastata erinomaisesti. Näissä vastauksissa korostuu autot sekä moottorikelkat. Kohtalaista osaamista osoitti yhdeksän oppilasta. Näiden oppilaiden vastauksissa korostuu kävely. Emme hyväksy tätä täysin oikeaksi vastaukseksi myöskään tämän kysymyksen kohdalla, sillä haemme tarkempia kuvauksia liikkumismuodoista. Ei osaamista-kategoriaan kuulu 37 oppilasta ja näiden oppilaiden vastauksissa ei ole mitään oikeaksi luokiteltavaa. Useimmat näistä olivat kokonaan tyhjiä vastauksia.

16 oppilaan loppukartoituksen vastaukset ovat erinomaisia. Näillä oppilailla vastaukset sisältävät lähes kaikki tavallisimmat liikkumistavat, joita nykyisin käytetään. Autojen, moottorikelkkojen ja lentokoneiden lisäksi on mainittu mönkijä, skeittilauta sekä mopot. Viiden oppilaan vastaukset kuuluvat kohtalaisen osaamisen luokkaan. Myös näissä vastauksissa kävely lasketaan kohtalaiseen osaamiseen. 36 oppilaan vastaus kuuluu ei osaamista-kategoriaan. Näillä oppilailla vastauksissa ei ole mitään oikeaa ja suurin osa on jättänyt vastauksen kokonaan tyhjäksi.

Oppilaan 22 loppukartoituksen vastauksessa kaikki mainitut liikkumisvälineet ovat oikeita. Ihmiset liikkuvat nykyisin mopoilla, autoilla sekä mönkijöillä. Erityisesti mönkijä liittyy arktisen alueen liikkumiseen, sillä useat perinteisiä elinkeinoja hyödyntävät ihmiset käyttävät työssään paljon mönkijöitä sekä moottorikelkkoja.

”mopoilla, autoilla, mönkiöillä.”

(Oppilas 22)

Muutoksen oppilaskohtainen tarkastelu

Alku- ja loppukartoituksen vastauksien muuttumista on verrattu toisiinsa oppilaskohtaisesti. Taulukosta (taulukko 14) näkee, miten osaaminen on edistynyt ja onko oppimista tapahtunut liittyen arktisella alueella nykyään liikkumiseen. Muutosluvut ilmoittavat, kuinka monella oppilaalla muutos on tapahtunut kussakin kategoriassa.

Taulukko 14. Muutoksen eli oppimisen oppilaskohtainen tarkastelu koskien arktisella alueella liikkumista nykyisin.

	Oppilasmäärä
Oppiminen edistyi	14
Osaaminen pysyi ennallaan	7
Osaaminen taantui	3
Osaamista ei pystytty todentamaan	33

Tähän kysymykseen ei ollut oppimispolulla rastia, joten oppilaiden on pitänyt osata yhdistää asioita ja miettiä, miten alkuperäiskansojen jäsenet nykyisin liikkuvat. 14 oppilaan oppiminen edistyi ja vastaukset muuttuivat alku- ja loppukartoituksen välillä positiivisesti. Vastaukset ovat alkukartoituksessa olleet joko tyhjiä tai ovat ehdottaneet esimerkiksi kävelyä liikkumistavaksi. Loppukartoituksessa vastaus on muuttunut selkeästi oikeaan suuntaan ja vastauksessa esiintyvät autot, veneet, laivat ja lentokoneet. Seitsemän oppilaan osaaminen pysyi ennallaan, eikä vastauksissa tapahtunut muutosta kyselyiden välillä. He ovat vastanneet molempiin kartoituksiin oikealla tavalla, eikä vastaus ole muuttunut mihinkään suuntaan. Kolmen oppilaan osaaminen taantui, mutta tähänkin voi olla syynä se, että oppilas ei jaksanut loppukartoituksessa keskittyä vastaamaan kunnolla. 33 oppilaan osaamista ei pystytty todentamaan. Suurimmalla osalla näistä vastaajista kohdat on jätetty kokonaan tyhjiksi. Tätä voi selittää se, että oppilaat eivät

ole kummassakaan kyselyssä ymmärtäneet kysymystä kunnolla ja ovat päättäneet jättää sen tyhjäksi.

Oppilas 45 on osannut eritellä hyvin erilaisia liikkumisvälineitä ja -tapoja. Alkukartoituksessa oppilas ei ole tiennyt, miten alkuperäiskansat liikkuvat nykyisin, mutta oppimispolun aikana tietoisuus on lisääntynyt ja oppilas osaa sijoittaa alkuperäiskansojen ihmiset osaksi muuta yhteiskuntaa ja elämää.

”en tiää” – ”autoilla, veneillä, laivoilla, lentokoneilla ja muilla sen semmoisilla”

(Oppilas 45)

6.6 Alkuperäiskansojen vaatetus

6.6.1 Vaatetus ennen

Alkuperäiskansojen vaatetusta ennen vanhaan koskeva kysymys oli alku- ja lopukartoituksessa kysymys 11 (liite 4). Kysymyksessä kysyttiin, että millaisia vaatteita alkuperäiskansat ovat ennen käyttäneet. Oikeina vastauksina kysymykseen pidettiin, jos oppilaan vastauksessa ilmeni luonnonmateriaaleihin ja siihen aikaan helposti saatavilla olleet, kuten poronnahka ja -karva sekä villa. Oppilaiden vastauksia on verrattu oikeaan vastaukseen ja ne on sen myötä jaoteltu taulukossa (taulukko 15) näkyvään kolmeen eri kategoriaan.

Taulukko 15. Alkuperäiskansojen vaatetusta ennen koskeva alku- ja loppukartoitus.

	Oppilasmäärä alkukartoituksessa	Oppilasmäärä loppukartoituksessa
Erinomainen	13	38
Kohtalainen	3	4
Ei osaamista	41	15

Alkukartoituksessa 41 oppilaalla ei ollut käsitystä siitä, millaisia vaatteita alkuperäiskansat ovat ennen käyttäneet. Hyvin moni oppilaista oli jättänyt vastauksen kokonaan tyhjäksi. Eräs oppilas oli vastannut, että vaatteet olivat siihen aikaan paperisia. Esimerkiksi oppilaan 42 vastaus on ollut alkukartoituksessa kokonaan tyhjä. Oppilaan vastaus on luokiteltu ei osaamiseksi. Kolmen oppilaan vastaukset osoittivat kohtalaista osaamista, joiden vastauksissa ilmeni esimerkiksi vaan: ”tehnyt eläimistä”. 13 oppilaalla oli jo ennen oppimispolkua käsitys siitä, että mitä alkuperäiskansat ovat käyttäneet vaatteina. Eräs oppilas on kirjoittanut, että ”teivät eläimistä vaatteita ja villaa. ja huiveja”.

Erinomaista osaamista loppukartoituksessa osoitti 38 oppilasta, joiden vastauksissa nousi esiin poron hyödyntäminen vaatteiden valmistuksessa. Vaatteiden piti myös olla tuulelta suojaavia ja lämpimiä. Kaikki materiaali on käytetty, mitä on löytynyt ja mikä on ollut helposti saatavilla. Jos näitä asioita on löytynyt vastauksesta, eikä joukossa ole ollut vääriä vastauksia, niin vastaukset on luokiteltu erinomaiseksi osaamiseksi. Neljän oppilaan vastauksissa oli osoitettu kohtalaista osaamista. Kohtalaista osaamista osoitti sillä, että vastauksessa oli oikeita asioita, mutta joukkoon mahtui myös siihen kuulumattomia asioita. Vastaus saattoi

olla myös hieman ympäri pyöreä, kuten lämpimiä. Vaan yksi neljäsosa eli 15 oppilasta ei pystynyt osoittamaan osaamisen tasoa, jättämällä vastauksen tyhjäksi tai vastauksen ollessa väärä. Pääasiassa tähän kysymykseen liittyen loppukartoituksen osaamisen taso oli hyvä, koska 42 oppilasta osasi vastata loppukartoituksessa kysymykseen oikein tai lähes oikein.

Oppilaan 42 loppukartoituksen vastaus on täysin oikein, jossa ei ole mitään väärää. Poro on arktisen alueen yleisin eläin, jota hyödynnettiin eri tarkoituksiin ja joka oli helposti saatavilla. Tämä vastaus luokiteltiin erinomaiseksi osaamiseksi.

”poron nahkasta tehtyjä talvivaatteita”

(Oppilas 42)

Muutoksen oppilaskohtainen tarkastelu

Olemme verranneet jokaisen oppilaan alku- ja loppukartoitusvastauksia oppilaskohtaisesti toisiinsa, jotta havaitsimme oppimisen ja osaamisen muutoksen. Muutosluvut taulukossa (taulukko 16) kertovat siitä, kuinka monella osaaminen muuttui tai sitä ei pystytty todentamaan liittyen arktisella alueella elävien aikaisempaan vaatetukseen. Osaamisen muutokset on luokiteltu neljään eri kategoriaan. Taulukosta näkee myös, että kuinka monella oppimista on tapahtunut rastin avulla tai ilman rastia.

Taulukko 16. Muutoksen eli oppimisen oppilaskohtainen tarkastelu koskien vaatetusta ennen vanhaan.

	Oppilasmäärä
Oppiminen edistyi	34
Osaaminen pysyi ennallaan	8
Osaaminen taantui	0
Osaamista ei pystytty todentamaan	15
Oppi rastin avulla	25
Oppi ilman rastia	9

Osaamisen muutosta ei voitu havaita 15 oppilaalla. He ovat voineet vastata molemmissa kartoituksissa kyseisiin kysymyksiin väärin tai se on jätetty kokonaan tyhjäksi molemmissa vaiheissa. Kenellekään oppilaista osaaminen ei taantunut. Kahdeksalla oppilaalla osaaminen pysyi ennallaan eli he ovat vastanneet alkukartoituksessa vastaukseen oikein ja vastaus on pysynyt samana loppukartoituksessakin. 34 oppilaalla osaaminen kehittyi eli oppiminen edistyi. Näiden oppilaiden vastaus saattoi alkukartoituksessa olla joko tyhjä tai väärä. Loppukartoitukseseen mennessä oli tapahtunut oppimista. Loppukartoituksen vastauksessa esiintyi poron nahka, paksuja, lämpimiä, itsetekemiä tai villaisia.

Oppilaalla 42 oppiminen on selkeästi edistynyt alkukartoituksesta loppukartoitukseseen. Hänen oppiminen on luokiteltu loppukartoituksessa erinomainen-kategoriaan, koska osaaminen on aluksi ollut ei osaamisen-tasolla ja oppimispolun myötä osaaminen on muuttunut erinomaiseksi. Hänelle on selvinnyt oppimispolun myötä, että ennen vaatteet valmistettiin poron nahkasta, koska sitä oli helppo saada ja kaikki vaatteet valmistettiin ennen itse.

”(tyhjä)” – ”poron nahkasta tehtyjä talvivaatteita”

(Oppilas 42)

Oppimispolulla vaatetukseen liittyvä rasti oli kymmenes rasti, jossa vitriinissä oli nenetsien puku. Rasti sijaitsi lähtöpisteen luona, joten vaikka rastilla ei olisi itse käynyt, on puvun varmasti jokainen nähnyt. Rastilla piti tutkia pukua ja seinällä olevia kuvia, että mistä materiaalista nenetsipuku on valmistettu ja miksi. 25 oppilasta oppineista oli käynyt kyseisellä rastilla ja osaaminen oli muuttunut paremmaksi. Yhdeksän oppilasta ei ollut käynyt ollenkaan kyseisellä rastilla, mutta heidän osaaminen oli silti muuttunut. Tätä voidaan selittää sillä, että puku sijaitsi lähetyspisteen luona. Kuitenkin yli puolet oppilaista oppi oppimispolun myötä.

6.6.2 Vaatetus nykyään

Alku- ja loppukartoituksen kysymys 12 liittyi siihen, miten alkuperäiskansat pukeutuvat nykyään. Tämä kysymys oli siitä erilainen, että oppimispolulla tähän ei ollut rastia erikseen, vaan vastauksen muutos perustuu pelkästään oppilaan omaan ymmärrykseen siitä, että myös heidän omalla asuinpaikkakunnallaan asuu alkuperäiskansaan kuuluvia henkilöitä, kuten saamelaiset. Heidän pukeutuminen ei nykypäivänä eroa mitenkään oppilaiden omasta pukeutumisesta. Toisin sanoen oppimispolulla ei ollut konkreettista vaikutusta käsityksen muuttumiseen ja oppimiseen, vaan oppimispolku kokonaisuutena opetti oppilaille, että myös Pohjois-Suomi pohjoiselta napapiiriltä ylöspäin kuuluu arktiseen alueeseen ja myös he asuvat arktisella alueella. Tämän myötä he ovat voineet osata yhdistellä tietoja siitä, että miten me pukeudumme nykypäivänä arktisella alueella. Alku- ja loppukartoituksessa vastatut kysymykset ovat luokiteltu taulukkoon (taulukko 17) kolmeen eri kategoriaan vastauksen tason mukaan verrattuna oikeaan vastaukseen.

Taulukko 17. Alkuperäiskansojen vaateista nykyisin koskeva alku- ja loppukartoitus

	Oppilasmäärä alkukartoituksessa	Oppilasmäärä loppukartoituksessa
Erinomainen	12	27
Kohtalainen	7	3
Ei osaamista	38	27

Ennen oppimispolkua 38 oppilaalla ei ollut tietoa siitä, miten alkuperäiskansat nykyään pukeutuvat. Moni oppilaista oli jättänyt vastaamatta kokonaan kysymyseen tai oli vastannut, että en tiedä. Kysymys saattoi olla hieman hämmentävä, jos oppilas ei tiennyt, mitä alkuperäiskansa tarkoittaa tai missä arktinen alue sijaitsee. Kohtalaisesti vastasi seitsemän oppilasta. He olivat vastanneet kysymyseen esimerkiksi, että ”lämpimiä” tai ”niin kuin ennen”. Erinomaisista osaamista osoittivat 12 oppilasta. Eräs oppilas oli vastannut, että ”samoja kuin me muutkin Suomessa ja muualla pohjoisessa Euroopassa”.

Oppilaalla 52 ei ollut alkukartoituksessa luultavasti mitään käsitystä, mitä alkuperäiskansa tarkoittaa tai missä arktinen alue sijaitsee. Vastaus luokiteltiin ei osamiseksi.

”(tyhjä)”

(Oppilas 52)

Loppukartoituksessa osaamista ei pystynyt osoittamaan 27 oppilasta. Heidän vastauksensa olivat kokonaan tyhjä tai tunnustivat, etteivät tiedä vastausta. Kolme oppilasta osoitti osaamisen tason kohtalaiseksi. Heidän vastauksessaan kävi ilmi, että esimerkiksi hienoja tai lämpimiä. Kyllä vaatteet ovat ennenkin olleet lämpimiä ja hienoja ja ovat sitä nykyäänkin. Tästä emme kuitenkaan voineet päätellä osaamisen tasoa. Erinomaisen osaamisen osoittivat 27 oppilasta, joiden

vastauksissa esiintyivät esimerkiksi ”samanlaisia kuin me”, ”farkkuja”, ”mekkoja” tai ”niken vaatteita”.

Oppilaan 52 loppukartoituksen vastaus on sijoitettu erinomainen-kategoriaan, koska nykyään alkuperäiskansat käyttävät samanlaisia vaatteita kuin oppilaatkin pohjoisen napapiirin lähetyvillä.

”varmaan melko samanlaisia kuin me. 😊”

(Oppilas 52)

Muutoksen oppilaskohtainen tarkastelu

Olemme verranneet jokaisen oppilaan alku- ja loppukartoitusten vastauksia oppilaskohtaisesti. Vastaukset liittyvät arktisen alueen nykyaikaiseen vaatetukseen. Vertailimme vastauksia oppilaskohtaisesti, jotta havaitsimme osaamisen ja oppimisen muutoksen kartoitusten välillä. Osaamisen muutokset on luokiteltu neljään taulukossa (taulukko 18) näkyviin kategorioihin. Niissä näkyvät luvut kertovat, kuinka monella oppilaalla muutosta on tapahtunut ja kuinka paljon.

Taulukko 18. Muutoksen eli oppimisen oppilaskohtainen tarkastelu koskien nykyaikaista vaatetusta

	Oppilasmäärä
Oppiminen edistyi	26
Osaaminen pysyi ennallaan	6
Osaaminen taantui	5
Osaamista ei pystytty todentamaan	20

26 oppilaalla oppiminen edistyi oppimispolulle osallistumisen myötä. Vastaus muuttui oikeammaksi verrattuna alkukartoituksen kysymykseen vastatessa. Kuu-
della oppilaalla osaaminen pysyi ennallaan eli alkukartoituksessa vaateeseen
liittyvä vastaus oli jo oikein. Oppilas käytti samaa vastausta myös loppukartoituk-
sen vaatekysymykseen vastatessa. Osaaminen taantui viidellä oppilaalla. Viisi
oppilasta oli alkukartoituksessa vastannut oikein kysymykseen ja loppukartoituk-
sessa oli jättänyt vastaamatta kokonaan tai vastannut väärin kysymykseen. 20
oppilaalla osaamista ei pystytty todentamaan ollenkaan, koska he olivat molem-
missa kartoituksessa jättäneet vastaamatta kysymykseen tai vastaukset olivat
väärä.

Niin kuin aiemmin tämän alaluvun alussa todettiin, että oppimispolulla ei ole ollut
suoranaista yhteyttä oppimisen tuloksiin, koska oppimispolku ei sisältänyt tähän
kysymykseen liittyvää rastia. Kuitenkin oppimista on tapahtunut luultavasti siitä
syystä, että oppilaat ovat huomanneet oppimispolun myötä, että alkuperäiskan-
soja asuu heidän asuinpaikkakunnallaankin ja he pukeutuvat samalla tavalla kuin
he itsekin (kts. alla oleva lainaus).

Oppilas 52 alku- ja loppukartoituksen vastauksien tasot ovat kaukana toisistaan.
Alkukartoituksen osaamisen taso on ei osaamisen -tasolla. Oppimispolun myötä
oppilas 52 on oivaltanut, että alkuperäiskansoja asuu omalla asuinpaikkakunnal-
laankin, eikä heidän pukeutuminen poikkea oppilaiden omasta pukeutumisesta
mitenkään. Oppimispolun myötä he ovat omissa ajatuksissaan päättelleet tähän
kysymykseen oikean vastauksen. Puolella tutkimukseen osallistuvista oppilaista
oppimista on tapahtunut.

”(tyhjä)” – ”varmaan melko samanlaisia kuin me. ☺”

(Oppilas 52)

Oppilas, jonka oppiminen ei edennyt oppimispolun myötä

Oppilaalla 55 ei ole tapahtunut oppimista, vaikka hän osallistui oppimispolulle. Hänellä ei ole alku- ja loppukartoituksissa yhtään oikeaa vastausta. Esittelemme oppilaan 55 kaikki vastaukset, joista saa käsityksen oppilaan lähtötasosta ja osaamisen muuttumattomuudesta.

Kysymys 1: Alkukartoituksessa oppilas on värittänyt koko karttakuvan eri värisillä värikynillä. Loppukartoituksessa oppilas on värittänyt Venäjän keskiosaa epämääräisesti.

Kysymys 2: Alkukartoituksessa oppilas on vastannut kysymykseen, ettei tiedä vastausta. Loppukartoituksessa hän on jättänyt vastaamatta kokonaan kysymyseen.

Kysymys 3: Alku- ja loppukartoituksessa oppilas on valinnut väärän vaihtoehdon, c-vaihtoehdon eli noin miljoona.

Kysymys 4: Oppilas on Alkukartoituksessa piirtänyt kuvaan avaruusolion, miekkakalan ja hain. Loppukartoituksessa hän on jättänyt vastaamatta kokonaan kysymykseen.

Kysymykset 5 – 12: Oppilas ei ole alku- ja loppukartoituksissa vastannut kyseisiin kysymyksiin mitään, vaan ne ovat tyhjiä.

Kysymys 13: Tämä kysymys oli vain loppukartoituksessa. Oppilas on jättänyt vastauksen tyhjäksi.

Oppilas, jonka oppiminen on edennyt oppimispolun myötä

Oppilaan 45 vastauksissa on tapahtunut oppimista lähes jokaisen kysymyksen kohdalla. Esittelemme oppilaan 45 kaikki vastaukset, joista saa kokonaiskäsityksen oppimisen tasosta ja vastauksien muutoksesta. Tutkimuksessamme ei ole yhtään sellaista oppilasta, jonka kaikki vastaukset olisivat muuttuneet täysin oikeiksi.

Kysymys 1: Alkukartoituksessa oppilas on värittänyt kartasta vain Suomen ja hie-
man Venäjän länsireunaa. Loppukartoituksessa oppilas on osannut piirtää arkti-
sen alueen ympyränä, joka on väritetty. Arktisen alueen raja menee aivan Poh-
jois-Suomen kohdalla, mutta oppilas on ymmärtänyt arktisen alueen sijainnin,
vaikka se ei täydellisesti olekaan kohdallaan.

Kysymys 2: Oppilas on alkukartoituksessa vastannut, ettei tiedä, mikä arktinen
alue on. Loppukartoituksessa vastauksena on vanha alue. Tässäkin oppilaan
vastaus on muuttunut, mutta ei kuitenkaan oikeaksi.

Kysymys 3: Oppilas on sekä alku- että loppukartoituksessa vastannut kysymyk-
seen oikein.

Kysymys 4: Alkukartoituksessa oppilas on vastannut, ettei tiedä. Loppukartoituk-
sessa oppilas on piirtänyt kuvaan puun ja kirjoittanut näkevänsä metsää, lunta,
jäättä, vettä sekä sammalta. Tämäkin vastaus on muuttunut oikeampaan suun-
taan oppimispolun myötä.

Kysymys 5: Alkukartoituksessa oppilas on vastannut myös tähän kysymykseen,
ettei tiedä. Loppukartoituksessa hän on vastannut, että arktisella alueella asuu

eläimiä, jotka tarkenevat kylmälläkin ja eläimet kasvattavat lämpimät karvaturkit. Oppilaan vastauksessa kuvaillaan myös eläinten tapoja saalistaa ruokansa.

Kysymys 6: Oppilas on alkukartoituksessa vastannut, ettei tiedä. Loppukartoituksen hän on jättänyt tyhjäksi tältä osin. Kysymyksen kohdalla ei ole siis tapahtunut oppimista.

Kysymys 7: Tähänkin kysymykseen oppilas on vastannut, ettei tiedä. Loppukartoitukseen hän on vastannut, että saame ja jotkut muut, joita ei muista. Oppilas kuitenkin muisti, että joku alkuperäiskansa alkaa N-kirjaimella.

Kysymys 8: Myös tässä alkukartoituksen vastaus on en tiedä. Loppukartoituksessa oppilas on vastannut, että alkuperäiskansat ovat liikkuneet kanooteilla, veneillä, puukelkoilla ja ehkä kärryillä. Vastaus on muuttunut täysin oikeaksi.

Kysymys 9: Alkukartoituksessa oppilas on jättänyt kohdan tyhjäksi. Loppukartoituksessa oppilas on vastannut, että alkuperäiskansat liikkuvat autoilla, veneillä, laivoilla, junilla, lentokoneilla ja muilla sen semmoisilla. Oppilas on siis ymmärtänyt, että alkuperäiskansat eivät ole muusta kansasta erillään oleva osa, vaan he elävät samalla tavalla kuin muihin väestöryhmiin kuuluvat ihmiset.

Kysymys 10: Alkukartoituksessa vastauksena lukee, että en tiedä. Loppukartoituksessa oppilas on vastannut, että alkuperäiskansat kalastivat ja metsästivät eläimiä. Oppilas ei kuitenkaan tiennyt, mitä töitä alkuperäiskansat ovat tehneet.

Kysymys 11: Tässäkin alkukartoituksen kohdalla lukee, ettei tiedä. Loppukartoitukseen oppilas on vastannut, että alkuperäiskansat ovat käyttäneet lämpimiä

eläinten nahkasta tehtyjä vaatteita. Tämäkin vastaus on muuttunut täysin oikeaksi oppimispolun myötä.

Kysymys 12: Alkukartoituksessa oppilas on vastannut, ettei tiedä. Loppukartoituksen vastauksessa on tapahtunut merkittävä muutos alkukartoitukseen verrattuna. Loppukartoituksen vastaus on, että alkuperäiskansat käyttävät nykyisin kaikenlaisia vaatteita, kuten puuvillaa ja trikoota.

Kysymys 13: Oppilas on oman arvionsa mukaan oppinut montakin uutta asiaa, muttei jaksakaan alkaa luettelemaan niitä vastauksessa. Esimerkkeinä hän kuitenkin nostaa esille sen, että itsekin asuu arktisella alueella.

7 Pohdinta

7.1 Tutkimustulosten yhteenveto ja tulosten tarkastelua

Tutkimuksessamme selvisi, että lähes puolella oppilaista oppimisessa tapahtui positiivista edistymistä oppimispolun myötä. Osalla oppilaista ei ole tapahtunut oppimista oppimispolun myötä, mutta joidenkin oppilaiden oppimisessa tapahtuneet muutokset ovat todella suuria. Oppilailla, joilla ei tapahtunut oppimista, oli mahdollisesti motivaatio-ongelmia ja kielellisiä vaikeuksia. Erityisesti sellaisilla oppilailla, joilla on kielellisiä vaikeuksia, saattoi olla haasteita vastata alku- ja loppukartoituksiin. Kartoitukset sisälsivät paljon avoimia kysymyksiä, joihin vaadittiin kirjallinen vastaus. Kartoitukset eivät olleet kohderyhmälle visuaalisesti motivoivia. Tiedekeskuksessa oppilaiden oppiminen on sosiaalista, koska luokat tulevat keskukseen koko luokan kanssa ja työskennellään pareittain tai pienemmissä ryhmissä (Ucko 2013, 23). Osa opettajista oli miettinyt tarkkaan, millaiset parivalinnat luokassa oli. Joidenkin luokkien kohdalla jouduimme jakamaan parit sattumanvaraisesti, jolloin lopputuloksena saattoi olla pareja, joiden keskinäinen vuorovaikutus ei toiminut oppimista tukevalla tavalla. Parivalinnan ollessa huono, se saattoi vaikuttaa oppilaan oppimistuloksiin heikentävästi, vastaavasti hyvin toimiva parityöskentely mahdollisti oppimiskokemuksia.

Opettajan määrätessä ennalta päätetyt parit, opettaja oli voinut etukäteen huomioida oppilaiden erilaiset tarpeet ja yhteistyötaidot. Osalla oppilaista oli selkeästi halu oppia uutta. Rastisuunnistus oli oppilaille motivoiva oppimistapa. Joillekin oppijoille tämä oppimistapa on mielekäs ja motivoiva, sillä oppilas saa ottaa itse vastuuta oppimisestaan ja etsiä konkreettisesti kysymyksiin vastauksia. Luokahuoneen ulkopuolella tapahtuva opetus motivoi oppilaita oppimaan (Taskila 2016, 86). Joidenkin oppilaiden itseohjautuvuus ei riitä tämäntapaiseen työsken-

telyyn. Kaikki parit toimivat samoissa tiloissa, vaikka kiersivät rasteja eri järjestyksessä. Näin ollen oppilaat pystyivät kysymään apua myös toisiltaan ja käymään keskustelua rastien aiheista ja oikeista vastauksista. Osaltaan tämä voi vaikuttaa siihen, miksi joidenkin rastilla käymättömien oppilaiden osaaminen edistyi. Luokasta riippuen oppimispolun toteutuksessa saattoi mukana olla useampi aikuinen. Oppimispolun vetovastuu oli meillä, mutta luokan oma opettaja sekä mahdollinen koulunkäynninohjaaja tai opiskelijat osallistuivat mahdollisesti oppilaiden neuvomiseen. Ohjeistimme muita aikuisia siitä, miten he voivat neuvoa oppilaita kertomatta oikeita vastauksia.

Oppilaiden mahdolliset ennakkotiedot ovat voineet vaikuttaa oppilaiden lähtötasoon. Joissakin luokissa on voitu käsitellä alkuperäiskansoja jo aiemmin, sillä oppimispolkumme toteutus oli saamelaisien kansallispäivän jälkeen. Osalla oppilaista voi olla saamelaisia sukujuuria, jonka myötä heidän alkutietonsa ovat laajemmat kuin muilla oppilailla. Oppilaat ovat voineet käydä Arktikumissa aikaisemmin, jonka myötä tiedekeskus on heille paikkana tuttu. Aiemmin tiedekeskuksessa vierailneiden oppilaiden eteneminen rastisuunnistuksessa oli mahdollisesti nopeampaa kuin niiden oppilaiden, jotka eivät ole tiedekeskuksessa aiemmin käyneet.

Emme halunneet hyödyntää valmiina löytyviä oppimispolkumalleja, koska meillä oli vahva visio siitä, mitä asioita haluamme oppimispolun sisältävän. Telemme oppimispolkumalli oli toimiva, koska osalla oppilaista tapahtui suurta oppimista. Suuren oppimisen mahdollistivat toimivat oppimispolun elementit, rastisuunnistus ja pirtanauhan tekeminen. Käytännön toteutuksessa huomasimme, että yksi rasteista ei ollut toimiva, koska rasti oli hankalasti löydettävissä. Huomasimme tämän ensimmäisen toteutuskerran aikana, joten teimme sen päätöksen, että jätämme rastin pois lopuista toteutuskerroista. Mielestämme rastisuunnistus oli kokonaisuutena onnistunut toimintamalli, koska oppilaat saivat edetä omaan tahtiin ja meillä oli helppo seurata oppilaiden etenemistä.

Tutkimuksemme on ajankohtainen ja tarpeellinen, joka tukee uutta perusopetuksen opetussuunnitelmaa. Taskila (2016) on tutkinut etnografisesti oppilaiden toimintaa luokan ulkopuolisessa oppimisessa. Tutkimuksemme tarkoitus on selvittää, miten oppimispolku edistää oppimista. Tästä johtuen tutkimuksellemme ei ole täysin vertailevaa tutkimusta. Tiedekeskuspedagogiikka on kansainvälisesti uusi tutkimusalue, koska aihetta ei ole maailmanlaajuisestikaan tutkittu laajemmin. Oppenheimer (1968) on luonut tiedekeskuspedagogiikan. Suomalainen kasvatustieteilijä Salmi (1993) on soveltanut tästä suomalaiseen yhteiskuntaan ja tiedemaailmaan oman sovelluksen.

7.2 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Arktinen keskus on ainutlaatuinen tiedekeskus, joka toimii Lapin yliopiston alaisuudessa. Siellä tehdään kansainvälisesti merkityksellistä tutkimustyötä arktisesta alueesta. Lapin yliopiston harjoittelukoulu tekee vuosittain yhteistyötä Arktisen keskuksen kanssa, mutta muut Rovaniemen alueen koulut voisivat hyödyntää Arktista keskusta enemmän. Tutkimuksesta käy ilmi, että Arktisen keskuksen hyödyntäminen edisti oppilaiden oppimista. Opettajien tulisi ottaa tämä paremmin huomioon opetusta suunnitellessaan, koska helposti toteutettavia valmiita oppimispolkuja on tarjolla paljon. Opettajat voivat motivoitua myös itse kehittämään uusia oppimispolkuja, jotka palvelevat heidän tavoitteitaan. Oppilaiden myönteiset oppimiskokemukset oppimispolulla voivat motivoida oppilaiden perheitä vierailemaan Arktikumissa myös koulupäivien ulkopuolella.

Tutkimustuloksemme todistavat, että luokkahuoneen ulkopuolella tapahtuva oppiminen tukee oppilaiden motivaatiota. Oppimispolkujen avulla on helppo tehdä monialaisia oppimiskokonaisuuksia, koska niihin on helppo sisällyttää eri oppiaineiden oppisisältöjä. Toivottavasti tämä tutkimus kannustaa opettajia hyödyntämään oppimispolkuja opetusmenetelmänä. Oppimispolkuja voidaan hyödyntää

myös muissa ympäristöissä, eikä niiden tarvitse aina olla suuria. Opettaja voi rakentaa oman oppimispolun koulun vieressä olevaan metsään ja suunnitella sisälöt niin, että polulla yhdistyy mahdollisimman monta oppiainetta. Oppimispolku on erinomainen opetusmenetelmä, koska oppimispolun ympäristössä olevat asiat ja esineet opettavat ja yhdistävät oppimispolun yhtenäiseksi kokonaisuudeksi.

Tutkimustuloksemme vahvistaa näkemystämme siitä, että sekä yksilön että yhteisön näkökulmista tarkasteltuna uudenlaiset oppimisympäristöt voidaan nähdä oppimista tukevana. Hyvin toimivat oppimisympäristöt edistävät osallistumista, vuorovaikutusta ja yhteisöllistä tiedon rakentamista (POPS 2014, 25-28). Avoimessa oppimisympäristössä vuorovaikutus ilmenee oppilaiden käyminä oppimiskeskusteluina ja muiden auttamisena, joka tukee ajatustamme oppimisesta perinteisen luokkahuoneen ulkopuolella. Oppimisympäristö rakentuu yhdessä elämillä ja kokemalla (Luostarinen & Peltomaa 2016, 119-124; Fraser 1998, 3). Tiedekeskuksessa järjestetty oppimispolku osoitti, että strukturoidun oppimispolun avulla voidaan tukea erilaisten oppijoiden oppimista ja uuden asian haltuun ottoa.

Tiedekeskuksset ovat luotettavia oppimisympäristöjä, koska niiden näyttelyiden ja toiminnan suunnitteluun ja kehittämiseen on käytetty ja käytetään peruskoulun opetussuunnitelmaa ja jatkuvasti yliopistojen ammattilaisia sekä opettajankoulutusta (Salmi 2012, 44-45). Tiedekeskusten, museoiden ja muiden rakennettujen oppimisympäristöjen merkitystä myös yhteiskunnallisesti tulee korostaa osana perinteisiä oppimisympäristöjä. Oppimisympäristöajattelun tulee laajentua koskemaan koulun lisäksi yhteiskunnan toimialueita, jotta koulun ja yhteiskunnan tavoitteet sekä vuorovaikutus lähenisivät toisiaan. (Kuuskorpi 2012, 18-29). Kansantalouden kiristyessä myös opetus- ja kulttuuriministeriö tekee linjanvetoja ja taloudellisia leikkauksia, joilla on suora yhteys erilaisten toimijoiden toimintamahdollisuuksiin. Mikäli muun muassa tiedekeskusten ja museoiden merkitystä oppimista tukevana instituutiona ei riittävästi korosteta, näiden rahoitusmahdollisuudet voivat heiketä ja osaltaan rajoittaa näiden oppimisympäristöjen hyödyntä-

mistä tulevaisuudessa. Koulutuspolitiikka ohjaa opetuksen ja oppimisen kehittämistyötä laajasti, ja näemmekin tärkeäksi myös erilaisten oppimisympäristöjen huomioonottamisen koulutuspoliittisia linjauksia tehdessä.

Jatkotutkimusaiheina olisi mielenkiintoista selvittää opettajien kokemuksia oppimispolun käytöstä opetuksessa sekä opettajien näkemyksiä oppimispolun pedagogisesta merkityksestä. Mielenkiintoista olisi selvittää, miten oppisisältöjä voidaan monipuolisesti luoda oppilaita motivoivalla tavalla sekä miten erilaiset oppijat voidaan huomioida oppimispolkua suunnitellessa, jotta oppimistapa tukisi ja motivoisi oppilaan oppimista haasteista huolimatta. Oppimispolkumalli ei koske vain peruskouluikäisiä, vaan sitä voidaan hyödyntää myös ammatillisessa aikuiskasvatuksessa.

Lähteet

Alasuutari, M. 2005. Mikä rakentaa vuorovaikutusta lasten haastattelussa? Teoksessa Ruusuvuori, J. & Tiittula, L. (toim). Haastattelu Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino.

Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere: Vastapaino.

Dewey, J. 1957. Koulu ja yhteiskunta. Suom. Kajava, K. Helsinki: Otava.

Eshach, H. 2007. Bridging in-school and out-of-school learning: formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*. 16 (2), 171-190.

Falk, J. H. & Dierking, L. D. 1992. The museum experience. Washington, DC: Whalesback Books.

Fenichel, M. 2010. Surrounded by science: learning science in informal environments. Washington DC: National Academics Press.

Fraser, B.J. 1998. The birth of a new journal: editor's introduction. *Learning Environments Research* 1 (1), 1-5.

Glaser, R. 1991. The maturing of the relationship between the science of learning and cognition and educational practice. *Learning and Instruction* 1, 129-140.

Greig, A., Taylor, J. & MacKay, T. 2007. Doing research with children. London: SAGE.

Hellström, M., Johnson, P., Leppilampi, A. & Sahlberg, P. 2015. Yhdessä oppiminen – Yhteistoiminnallisuuden käytäntö ja periaatteet. Helsinki: Intokustannus.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Keuruu: Otavan kirjapaino.

Järvilehto, L. 2014. Hauskan oppimisen vallankumous. Jyväskylä: PS-kustannus.

- Kalli, P. & Malinen, A. 2005. Konstruktivismi ja realismi. Vantaa: Dark Oy.
- Kananen, J. 2008. KVALI. Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylän yliopistopaino.
- Kumpulainen, K., Krokfors, L., Lipponen, L., Tissari, V., Hilppö, J. & Rajala, A. 2010. Oppimisen sillat – Kohti osallistavia oppimisympäristöjä. Helsinki: Yliopistopaino.
- Kuula, A. 2006. Tutkimusetiikka Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino.
- Kuuskorpi, M. 2012. Tulevaisuuden fyysinen oppimisympäristö – Käyttäjälähtöinen muunneltava ja joustava opetustila. Turku: Turun yliopisto.
- La Belle, T. J. 1982. Formal, nonformal and informal education: a holistic perspective on lifelong learning. *International Review of Education / Internationale Zeitschrift für Erziehungswissenschaft / Revue Internationale de l'Education*, 28 (2), 159-175.
- Lazoudis, A. 2011. The "Science center to go" project. Teoksessa Lazoudis, A., Salmi, H. & Sotiriou, S. (toim.) *Augmented reality in education proceedings of the "Science center to go" workshops*. Ateena: Ellinogermaniki Agogi, 7-13.
- Luostarinen, A. & Peltomaa, I. 2016. Reseptit OPSin käyttöön – Opettajan opas työssä onnistumiseen. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Madjar, N. & Cohen-Malayev, M. 2013. Youth movements as educational settings promoting personal development: comparing motivation and identity formation in formal and non-formal education contexts. *International Journal of Educational Research*. 62, 162 -174.
- Manninen, J., Burman, A., Koivunen, A., Kuittinen, E., Luukannel, S., Passi, S. & Särkkä, H. 2007. Oppimista tukevat ympäristöt – Johdatus oppimisympäristöajatteluun. Helsinki: Opetushallitus.

Oppenheimer, F. 1968. A Rationale for a Science Museum. Curator the museum journal. 1968. Volume 11, Issue 3. 206-209.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus.

Piirainen, E. 2013. Luokkahuone visuaalisena oppimisympäristönä. Helsingin yliopisto: Kasvatustieteellinen pro gradu – tutkielma. Saatavilla [www – muodossa: https://helda.helsinki.fi/handle/10138/136463](http://www.helsinki.fi/helda/helsinki.fi/handle/10138/136463)

Piispanen, M. 2008. Hyvä oppimisympäristö – Oppilaiden, vanhempien ja opettajien hyvyyskäsitteiden kohtaaminen peruskoulussa. Vaajakoski: Gummerus Kirjapaino OY.

Pitkänen, R. 2001. Lyhytkestoiset tehtävät luokan ulkopuolisessa ympäristökasvatuksessa. Joensuu: Joensuun yliopistopaino.

Rajala, A., Hilppö, J., Kumpulainen, K., Tissari, V., Krokfors, L. & Lipponen, L. 2010. Merkkejä tulevaisuuden oppimisympäristöistä. Helsinki: Opetushallitus.

Rauste-von Wright. 1997. Opettaja tienhaarassa. Juva: WSOY – Kirjapainoyksikkö.

Rauste-von Wright, M. & von Wright, J. 2003. Oppiminen ja koulutus.

Rinne, R., Kivirauma J. & Lehtinen E. 2015. Johdatus kasvatustieteisiin. Juva: PS-kustannus.

Rinne, R. & Salmi, E. 1998. Oppimisen uusi järjestys. Tampere: Vastapaino.

Ruusuvuori, J. & Tiittula, L. 2005. Johdanto. Teoksessa Ruusuvuori, J. & Tiittula, L. (toim.) Haastattelu: tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino.

Salmi, H. 1993. Science centre education motivation and learning in informal education. Helsinki: Yliopistopaino.

Salmi, H. 2012. Evidence of bridging the gap between formal education and informal learning through teacher education. Reflecting Education. 8 (2), 45-61.

Smith, M. 2006. Beyond the Curriculum. Teoksessa Bekerman, Z., Burbules, N. & Silberman-Keller, D: Learning in places The informal education reader. New York: Peter Lang, 9-33.

Soininen, M. & Merisuo-Storm, T. 2009. Kasvatustieteellisen tutkimuksen perusteet. Turku: Uniprint.

Taanila, A. 2014. Määrällisen aineiston kerääminen. Saatavilla www - muodossa: <http://myy.haaga-helia.fi/~taaak/t/suunnittelu.pdf>

Taskila, M. 2016. Etnografinen tutkimus luokkahuoneen ulkopuolisesta oppimisesta. Lapin yliopisto: Kasvatustieteellinen pro gradu – tutkielma. Saatavilla www-muodossa: <https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/59340/browse?type=author&value=Taskila%2C+Melinda>

Tella, S. & Mononen-Aaltonen, M. 1998. Developing Dialogic Communication Culture in Media Education: Integrating Dialogism and Technology. Media Education Publications 7. Saatavilla www –muodossa: <http://www.helsinki.fi/~tella/MEP7.pdf>

Tolonen, T. 2001. Nuorten kulttuurit koulussa. Ääni, tila ja sukupuolten arkiset järjestykset. Helsinki: Gaudeamus.

Tudor, S. L. 2013. Formal – non-formal – informal in education. Social and Behavioral Sciences 76, 821 – 826.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2013. http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Tynjälä, P. 2002. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Tampere: Tammer-paino Oy.

Ucko, D. A. 2013. Science centers in a new world of learning. *Curator* 56 (1), 21-30.

Williams, P. & Sheridan, S. 2006. Collaboration as One Aspect of Quality: A perspective of collaboration and pedagogical quality in educational settings. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 50, 1, 83-93.

Wilson, B.G. (toim.) 1996. Constructivist learning environments: Case studies in instructional design. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Liitteet

Liite 1. Mainos

ELÄMÄÄ ARKTISELLA ALUEELLA -OPPIMISPOLKUJA ALAKOULUN 3- JA 4-LUOKILLE ARKTIKUMISSA

Arktikum-tiedekeskuksessa järjestetään 13.2.–16.2.2018 arktisten alkuperäiskansojen kulttuuriin sekä menneisiin ja nykyisiin elämänmuotoihin johdattavia toiminnallisia ja monialaisia oppimispolkuja alakoulujen 3. ja 4. -luokille. Oppimispolut kuuluvat osana Lapin yliopiston luokanopettajaopiskelijoiden Sanna Alasenpään ja Reetta Kuuselan pro gradu -tutkielmaan suunnittelemaan oppimiskokonaisuuteen, joka sisältää opettajan luokassa tekemän alkutietokartoituksen, ohjatun oppimispolun tiedekeskuksessa sekä viikoilla 8 ja 9 järjestettävän lopputietokartoituksen. Alkukartoitus toteutetaan koululla kyselylomakkeen muodossa, joka lähetetään osallistujille sähköisessä muodossa. Aiheen koonnin ja siihen liittyvän loppukartoituksen opiskelijat tulevat toteuttamaan koululle yhden oppitunnin aikana.

Tiedekeskuksen ohjatulla oppimispolulla arktiseen elämäntapaan tutustutaan toiminnallisen, monipuolisia tehtäviä sisältävän kuvaviuhkasuunnistuksen avulla. Tämän jälkeen perehdytään vielä pirtanauhoihin ja tehdään niitä itse perinteisellä käsityötekniikalla. Oppimispolun kesto Arktikumissa on 90 minuuttia.



ELÄMÄÄ ARKTISELLA ALUEELLA -OPPIMISPOLUT

Tiistai 13.2 klo. 8.15-9.45, 10.00-11.30 ja 12.15-13.45.

Keskiviikko 14.2 klo. 8.15-9.45, 10.00-11.30 ja 12.15-13.45.

Torstai 15.2 klo. 8.15-9.45, 10.00-11.30 ja 12.15-13.45.

Perjantai 16.2 klo. 8.15-9.45, 10.00-11.30 ja 12.15-13.45.

Ilmoittautumiset oppimispolkuihin ma 22.1.2018 lähtien:

Reetta Kuusela **puh. 0408436964**

Ilmoittautuneille lähetetään alkukartoitus lomakkeet viikon 5 alussa. Samassa yhteydessä tiedustellaan sopivia aikoja loppukartoituksen tekemiseksi luokassa viikoilla 8 tai 9. Lisätietoja oppimiskokonaisuudesta: Sanna Alanenpää, salanenp@ulapland.fi ja Reetta Kuusela, rekuusel@ulapland.fi.

AR K T I K U M



ARKTINEN KESKUS
Lapin yliopisto

Liite 2. Ohje opettajille tutkimukseen osallistumisesta

Hei!

Teille on varattu oppimispolku 16.2.2018 klo. 8.15-9.45.

Tämän sähköpostin liitteenä on alkukartoituskysely, sekä tutkimuslupa-anomus. Toivomme, että käytätte tutkimuslupa-anomukset oppilaiden kotona. Jätimme anomukseen tyhjän paikan päivämäärälle, joten voitte itse päättää mihin mennessä oppilaiden pitää ne palauttaa.

Alkukartoituskyselyt voitte teettää milloin tahansa **ennen** tiedekeskukseen saapumista. Niitä ei tarvitse tuoda mukana vierailulle, sillä otamme ne mukaan koululta, kun tulemme keräämään loppukyselyn tiedot. Otamme tällöin mukaamme myös tutkimusluvut. Mikäli voisitte kerätä kaikki alkukartoitukset sekä tutkimusluvut yhteen kirjekuoreen, olemme kiitollisia. Alkukartoituskyselyssä on tärkeää se, että oppilaat saavat rauhassa vastata oman tietotasonsa mukaan. Oppilaita voidaan rohkaista jättämään kohtia tyhjäksi, mikäli heillä ei ole mitään aavistusta vastauksesta. Näin ollen saamme mahdollisimman realistiset tutkimustulokset.

Käytännön asioista sen verran, että voisitte jakaa oppilaat jo valmiiksi pareihin. Mikäli haluatte, voitte lähettää parilistan meille ennakoon sähköpostilla, mutta se ei ole pakollista. Viikoilla 8 ja 9 tulemme itse luokkaan keräämään loppukyselyn. Mahdollisia päiviä näillä viikoilla ovat: **19.2, 21.2, 26.2, 28.2, 1.3 ja 2.3**. Toivomme, että lähetätte meille kolme mahdollista aikaa, jotka teille sopisivat. Näin ollen pystymme tekemään kaikille osapuolille toimivan aikataulun.

Kiitos yhteistyöstä ja tapaamisiin!

Ystävällisin terveisin,

Reetta Kuusela ja Sanna Alanenpää

Liite 3. Tutkimuslupa-anomus

Tutkimuslupa-anomus

Rovaniemellä, 15. tammikuuta 2018

Hyvät kolmas- ja neljäsluokkalaisten vanhemmat,

Opiskelemme luokanopettajiksi Lapin yliopistossa, ja pro gradu –tutkielmamme koskee kolmas- ja neljäsluokkalaisten lasten käsityksiä Arktisen alueen elämästä sekä oppimiskoulun toimimista yhtenä opetusmenetelmänä. Tutkielmassa selvitämme, miten kolmas- ja neljäsluokkalaisten käsitykset muuttuvat Arktisen alueen elämästä oppimiskoulun myötä. Tutkimuksemme on kolmiosainen. Ensimmäisessä osassa selvitetään lasten käsityksiä Arktisen alueen elämästä ennen ja nyt. Toisessa osassa lapset tulevat tiedekeskus Arktikumiin, jossa toteutamme oppimiskoulun, joka käsittelee elämää Arktisella alueella. Kolmannessa osassa menemme koululle toteuttamaan loppukyselyn sekä kertaamaan oppimiskoulun avulla opittuja asioita.

Tutkimukssessamme noudatetaan ehdotonta luottamuksellisuutta. Lapsenne koulu, nimi tai tulokset, eivät tule kenenkään muun kuin meidän tietoomme. Loppullisessa kirjallisessa raportissa lasten nimiä ja kouluja ei mainita missään kohdassa. Myös tulosten yhdistäminen johonkin tiettyyn lapseen on ehdotonta. Tutkimuksen vaiheissa kysytään oppilaan nimeä, mutta näin toimitaan vain sen vuoksi, että tuloksia analysoidessa osaamme liittää oikein yhteen tutkimuksen osioiden tulokset. Tämä tutkimus ei myöskään vaikuta mitenkään lapsenne kouluarvosanoihin tai arviointeihin. Allekirjoittamalla oheisen lupalapun annatte lapsellenne luvan osallistua tutkimukseemme.

Mikäli haluatte lisätietoja, vastaamme mielellämme kaikkiin kysymyksiin sähköpostitse.

Kiitos yhteistyöstä!

Sanna Alanenpää, salanenp@ulapland.fi

Reetta Kuusela, rekuusel@ulapland.fi

Palautettava viimeistään: _____

Annan lapselleni _____ luvan
osallistua (oppilaan nimi)

Reetta Kuuselan ja Sanna Alanenpään tutkimukseen.

Huoltajan

allekirjoitus:

Liite 4. Alkukartoitus

Elämää arktisella alueella -kysely

Nimi: _____

1. Väritä karttaan arktinen alue.

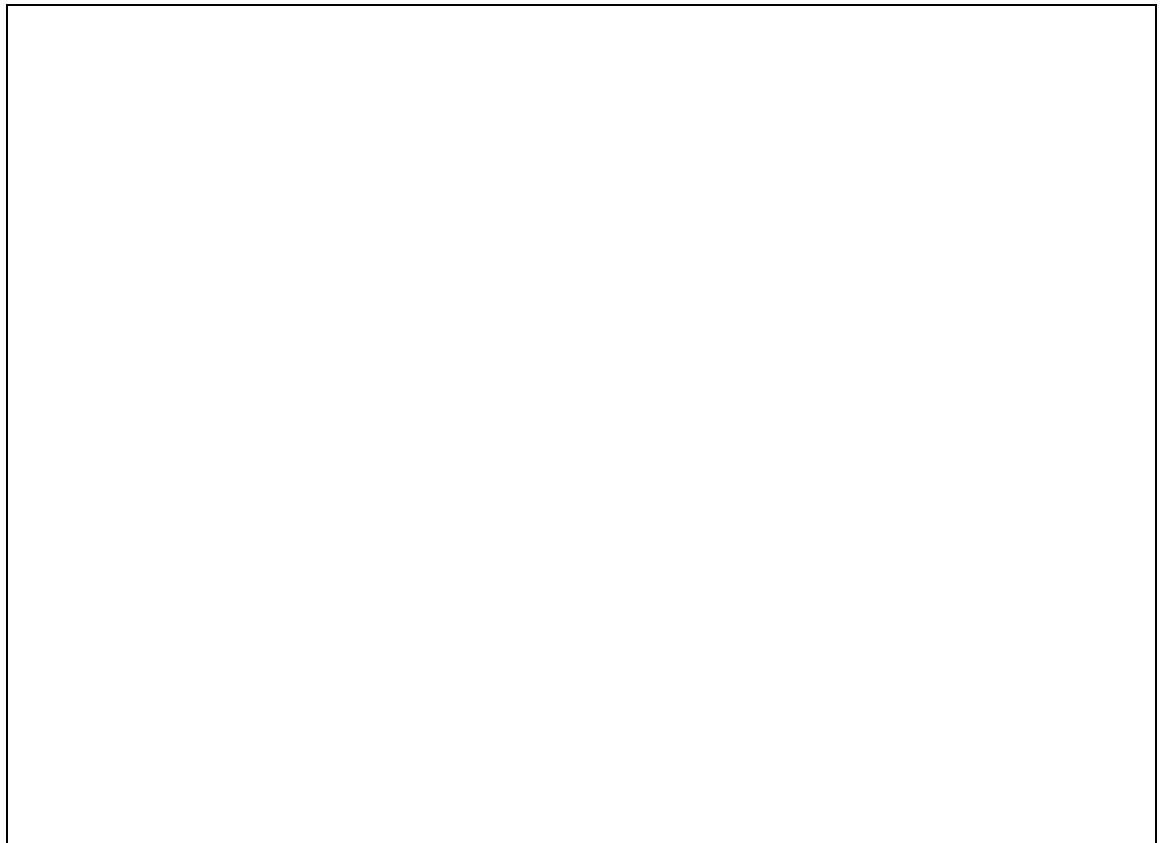


2. Mikä on arktinen alue?

3. Kuinka paljon arktisella alueella asuu ihmisiä? Ympyröi oikea vaihtoehto.

- a) Noin 10 miljoonaa
- b) Noin 4,5 miljoonaa
- c) Noin miljoona

4. Lähdet arktisella alueella ulos. Mitä näet? Piirrä tai kirjoita.



5. Mitä eläimiä arktisella alueella elää? Miten ne ovat sopeutuneet elämään arktisella alueella?

6. Mikä on alkuperäiskansa?

7. Mitä alkuperäiskansoja arktisella alueella asuu?

8. Miten alkuperäiskansat ovat ennen asuneet ja liikkuneet?

9. Miten alkuperäiskansat asuvat ja liikkuvat nykyään?

10. Miten alkuperäiskansat ovat saaneet ruokansa? Millaisia töitä he ovat tehneet?

11. Millaisia vaatteita alkuperäiskansat ovat käyttäneet ennen?

12. Millaisia vaatteita alkuperäiskansat käyttävät nykyään?

Liite 5. Oppimispolun rastit

1. Arktinen alue, maat, väestömäärä

- Väritä karttaan arktinen alue sen yleisimmän määritelmän eli napapiirin mukaan käyttäen seinällä olevaa karttaa.



- Kirjoita arktisen alueen maat. Mitkä maat sijoittuvat arktiselle alueelle? Kirjoita maiden nimet.

- Kuinka monta ihmistä arktisella alueella asuu?

2. Luonto (piirteet)

- Tutki seinällä olevia kuvia ja tekstejä. Kirjoita tehtävävihkoon tärkeimmät arktisen alueen luonnon piirteet.

3. Eläimet

- Mitä eläimiä arktisella alueella elää? Siirrä eläimet oikeaan elinympäristöönsä magneettitaululla. Kirjoita tehtävävihkoon, mitä eläimiä arktisella alueella asuu.

4. Eläinten sopeutuminen

- Miten eläimet ovat sopeutuneet elämään arktisella alueella?

5. Alkuperäiskansa

- Miten alkuperäiskansa määritellään?

6. Alkuperäiskansat arktisella alueella

- Mitä alkuperäiskansoja arktisella alueella asuu?

7. Asuminen

- Tutki alakerran seinissä olevia kuvia, miten alkuperäiskansat ovat asuneet?

8. Liikkuminen

- Millä alkuperäiskansat ovat kesällä ja talvella liikkuneet? Etsi liikkumisvälineet. Piirrä kuvat niistä vihkoosi.

9. Toimeentulo

- Kirjoita, miten alkuperäiskansat ovat saaneet ruokansa?
- Piirrä, mitä ruoka on ollut?

10. Vaatetus

- Tutki pukua ja seinän kuvia. Mistä materiaalista nenetsipuku on valmistettu? Miksi?

Liite 6. Loppukartoitus

Elämää arktisella alueella -kysely

Nimi: _____

1. Väritä karttaan arktinen alue.

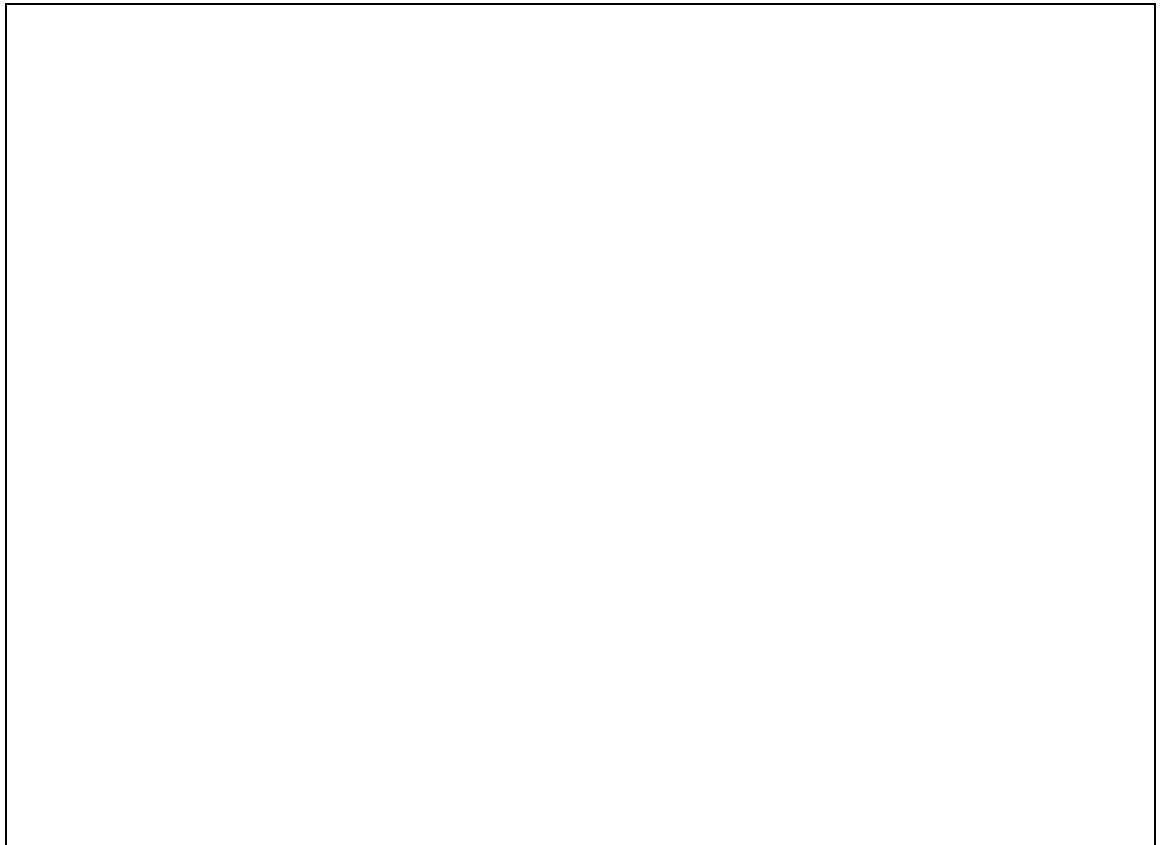


2. Mikä on arktinen alue?

3. Kuinka paljon arktisella alueella asuu ihmisiä? Ympyröi oikea vaihtoehto.

- a) Noin 10 miljoonaa
- b) Noin 4,5 miljoonaa
- c) Noin miljoona

4. Lähdet arktisella alueella ulos. Mitä näet? Piirrä tai kirjoita.



5. Mitä eläimiä arktisella alueella elää? Miten ne ovat sopeutuneet elämään arktisella alueella?

6. Mikä on alkuperäiskansa?

7. Mitä alkuperäiskansoja arktisella alueella asuu?

8. Miten alkuperäiskansat ovat ennen asuneet ja liikkuneet?

9. Miten alkuperäiskansat asuvat ja liikkuvat nykyään?

10. Miten alkuperäiskansat ovat saaneet ruokansa? Millaisia töitä he ovat tehneet?

11. Millaisia vaatteita alkuperäiskansat ovat käyttäneet ennen?

12. Millaisia vaatteita alkuperäiskansat käyttävät nykyään?

13. Opitko uusia asioita? Mitä?

Liite 7. Työnjako

Tutkielman teoreettisen osion kirjoittamisessa teimme keskenämme työnjakoa. Ensimmäiset käsitteet, oppimisympäristön määrittelyä, ja formaali, non-formaali ja informaali oppiminen on Reetan kirjoittama osio. Seuraavat kaksi käsitettä, konstruktivistinen oppimiskäsitys ja tiedekeskuspedagogiikka on Sannan kirjoittama osio.

Yhteistyöneuvotteluissa Arktikumin työntekijän kanssa suunnittelimme tutkimuksen teoreettista lähestymistapaa, tutkimuksen pedagogisia toteutustapoja, opintopolun rakennetta ja oppimisen arviointikeinoja. Näihin tapaamisiin osallistuimme yhdessä.

Opintopolun suunnittelusta ja toteuttamisesta vastasimme yhdessä. Myös tutkimustulosten analyysi ja johtopäätökset ovat yhteisen työmme tulos, samoin tutkielman kirjoittaminen muulta kuin alun teoriaosuuden osalta.